

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年10月 3日

出願番号 Application Number: 特願 2003-346093

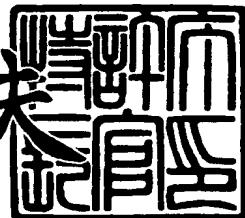
[ST. 10/C]: [JP 2003-346093]

出願人 Applicant(s): 株式会社東芝

2003年10月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 98B0380021  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 A61B 6/03  
G06F 17/60  
H03G 3/00

【発明者】  
【住所又は居所】 栃木県大田原市下石上字東山1385番の1 株式会社東芝 那須工場内  
【氏名】 高田 洋一

【発明者】  
【住所又は居所】 栃木県大田原市下石上字東山1385番の1 株式会社東芝 那須工場内  
【氏名】 池田 智

【特許出願人】  
【識別番号】 000003078  
【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】  
【識別番号】 100083161  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 外川 英明  
【電話番号】 (03)3457-2512

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 010261  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得する取得手段と、  
この取得されたパラメータ値を記憶する記憶手段と、  
この記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出する  
算出手段と、  
この算出された予測値のレベルを判定する判定手段と、  
この判定されたレベルに基づいて前記医用機器が設置された病院の端末に通知する通知  
手段と  
を具備することを特徴とする医用機器管理装置。

【請求項 2】

前記通知手段は前記医用機器の保守担当先端末にも通知することを特徴とする請求項 1 に  
記載の医用機器管理装置。

【請求項 3】

前記判定手段は前記予測値が予め定めた閾値を超えてか否かに基づいて前記予測値の  
レベルを判定することを特徴とする請求項 1 に記載の医用機器管理装置。

【請求項 4】

前記閾値は前記パラメータ値の上域閾値と下域閾値とをそれぞれ定めることを特徴とする  
請求項 3 に記載の医用機器管理装置。

【請求項 5】

前記閾値は第 1 の閾値と第 1 の閾値を超える第 2 の閾値とからなることを特徴とする請求  
項 3 に記載の医用機器管理装置。

【請求項 6】

前記記憶されたパラメータ値及び前記予測値を前記第 1 及び第 2 の閾値と共に時系列的に  
示すグラフを参照可能とする通知を前記通知手段は行うことを特徴とする請求項 5 に記載  
の医用機器管理装置。

【請求項 7】

前記記憶されたパラメータ値と前記予測値とは識別可能に示されることを特徴とする請求  
項 6 に記載の医用機器管理装置。

【請求項 8】

前記所定の通知先は前記予測値が前記第 1 の閾値と前記第 2 の閾値の間にあると判定され  
たとき第 1 の通知先とし、前記予測値が前記第 2 の閾値を超えると判定されたとき第 2 の  
通知先とすることを特徴とする請求項 5 に記載の医用機器管理装置。

【請求項 9】

前記通知手段は前記予測値が前記第 1 の閾値と前記第 2 の閾値の間にあると判定されたと  
き第 1 の内容を通知し、前記将来予測値が前記第 2 の閾値を超えると判定されたとき前記  
第 1 の内容とは異なる第 2 の内容を通知することを特徴とする請求項 5 に記載の医用機器  
管理装置。

【請求項 10】

前記第 1 の内容は前記医用機器について緊急性を要しない保守を要する旨を通知するもの  
であり、前記第 2 の内容は前記医用機器について緊急性を要する保守を要する旨を通知す  
るものであることを特徴とする請求項 9 に記載の医用機器管理装置。

【請求項 11】

前記算出手段は前記記憶されたパラメータ値を統計的手法により解析して前記予測値を算  
出することを特徴とする請求項 1 に記載の監視手段。

【請求項 12】

前記パラメータ値は前記医用機器の部品の経時変化の程度を表す情報を特徴と  
する請求項 1 に記載の医用機器管理装置。

【請求項 13】

前記パラメータ値は前記医用機器の複数の部品ごとにそれぞれ設けられることを特徴とす

る請求項12に記載の医用機器管理装置。

【請求項14】

前記予測値は所定時期におけるパラメータ値であることを特徴とする請求項1に記載の医用機器管理装置。

【請求項15】

前記所定時期は指定可能であることを特徴とする請求項14に記載の医用機器管理装置。

【請求項16】

前記予測値を電気通信回線を通じて提供する手段をさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の医用機器管理装置。

【請求項17】

前記予測値は前記医用機器に関する情報について電気通信回線を通じて報告するレポートに含まれることを特徴とする請求項16に記載の医用機器管理装置。

【請求項18】

前記予測値はWEBブラウザを介して提供されることを特徴とする請求項16に記載の医用機器管理装置。

【請求項19】

前記医用機器に対する保守契約情報を記憶する第2の記憶手段をさらに具備し、前記判定手段はこの第2の記憶手段に記憶された保守契約情報に基づいて前記予測値のレベルを判定することを特徴とする請求項1に記載の医用機器管理装置。

【請求項20】

前記保守契約情報はネットワークを介して接続された外部端末から変更可能であることを特徴とする請求項19に記載の医用機器管理装置。

【請求項21】

前記医用機器に対する保守契約情報を記憶する第2の記憶手段をさらに具備し、前記通知手段はこの第2の記憶手段に記憶された保守契約情報と前記判定手段による判定レベルに基づいて前記保守担当先端末に通知することを特徴とする請求項2に記載の医用機器管理装置。

【請求項22】

前記閾値が第1の閾値及び第1の閾値を超える第2の閾値とからなるとき、前記通知手段は、前記保守契約情報が第1の契約の場合は前記予測値が前記第2の閾値を超えるとき第1の内容を通知し前記第1の閾値と前記第2の閾値の間にあるとき第2の内容を通知し、前記保守契約情報が第2の契約の場合は前記予測値が前記第2の閾値を超えるとき第3の内容を通知し前記第1の閾値と前記第2の閾値の間にあるときは通知を行わないことを特徴とする請求項21に記載の医用機器管理装置。

【請求項23】

ユーザ毎に判定条件を記憶し、そのユーザ毎の判定条件に基づいて前記通知の内容を変えることを特徴とする請求項1に記載の医用機器管理装置。

【請求項24】

医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得する取得手段と、

この取得されたパラメータ値を記憶する記憶手段と、

この記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出する算出手段と、

この算出された予測値のレベルを判定する判定手段と、

前記予測値の表示要求を受信する受信手段と、

この受信された表示要求に基づいて前記予測値に係る情報を表示要求元に参照可能とする提供手段と

を具備することを特徴とする医用機器管理装置。

【請求項25】

前記表示要求元は前記医用機器の保守担当先端末であることを特徴とする請求項24に記載の医用機器管理装置。

**【請求項26】**

前記表示要求元は前記医用機器が設置された病院の端末であることを特徴とする請求項24に記載の医用機器管理装置。

**【請求項27】**

前記表示要求元は前記医用機器の管理先端末であることを特徴とする請求項24に記載の医用機器管理装置。

**【請求項28】**

前記予測値に係る情報は前記予測値及び前記記憶手段に記憶されたパラメータ値をグラフ化したものであることを特徴とする請求項24に記載の医用機器管理装置。

**【請求項29】**

前記表示要求が受信されたことに応じて、前記算出手段は前記予測値を算出することを特徴とする請求項24に記載の医用機器管理装置。

**【請求項30】**

前記算出手段は所定又は任意の時間間隔で前記予測値を算出することを特徴とする請求項24に記載の医用機器管理装置。

**【請求項31】**

医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得する取得手段と、

この取得されたパラメータ値を記憶する記憶手段と、

この記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出する算出手段と、

この算出された予測値が予め定められた閾値と等しくなる時期を判定する判定手段と、この判定された時期の表示要求を受信する受信手段と、

この受信された表示要求に基づいて前記時期に係る情報を表示要求元に参照可能とする提供手段と

を具備することを特徴とする医用機器管理装置。

**【請求項32】**

前記判定された時期に基づいて所定の通知先に通知する通知手段をさらに具備することを特徴とする請求項31に記載の医用機器管理装置。

**【請求項33】**

医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得し、

取得されたパラメータ値を記憶し、

記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、算出された予測値のレベルを判定し、

判定されたレベルに基づいて前記医用機器が設置された病院の端末に通知することを特徴とする医用機器管理方法。

**【請求項34】**

医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得し、

取得されたパラメータ値を記憶し、

記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、前記予測値の表示要求を受信し、

受信された表示要求に基づいて前記予測値に係る情報を表示要求元に参照可能とすることを特徴とする医用機器管理方法。

**【請求項35】**

医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得し、

取得されたパラメータ値を記憶し、

記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、算出された予測値が予め定められた閾値と等しくなる時期を判定し、

この判定された時期の表示要求を受信し、

この受信された表示要求に基づいて前記時期に係る情報を表示要求元に提供することを特徴とする医用機器管理方法。

**【請求項36】**

医療施設内に設けられ医用機器の状態を表すパラメータ値をネットワークを介して送信する医用施設内装置と、

前記医用施設内装置からのパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、算出された予測値に基づいてレベルを判定し、判定されたレベルに基づいて機器の状況を示した通知を出力する医用機器管理装置を備える管理システム。

**【請求項37】**

医療施設内に設けられ医用機器の状態を表すパラメータ値をネットワークを介して送信する医用施設内装置と、

前記医用施設内装置からのパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、その予測値に係る情報をネットワークを介して送信する医用機器管理装置と、

前記医用機器管理装置からの受信した前記予測値に係る情報を表示する端末装置を備える管理システム。

**【請求項38】**

医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得し、

取得されたパラメータ値を記憶し、

記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、

算出された予測値が予め定められた閾値と等しくなる時期を判定し、

この判定された時期の表示要求を受信し、

この受信された表示要求に基づいて前記時期に係る情報を表示要求元に提供することを特徴とする医用機器管理方法。

**【請求項39】**

所定又は任意の時間間隔にて被監視装置の所定項目に係る値を受信する受信手段と、

この受信された値を記憶する記憶手段と、

この記憶された値に基づいて前記所定項目に係る将来予測値を算出する算出手段と、

この算出された将来予測値が所定の値になる時期を判断する判断手段と、

この判断された時期を通知する通知手段と

を具備することを特徴とする監視装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】医用機器管理装置、医用機器管理方法、管理システム、及び監視装置

【技術分野】

【0001】

本発明は医用機器の状態を管理する医用機器管理装置、医用機器管理方法、管理システム、及び被監視装置を監視する監視装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、患者等の撮影対象（以下、被検体と称す）の断層像を得るものとして知られるX線CT装置を初め、各種の医用画像診断装置が医療現場で利用されている。この医用画像診断装置としては、上記X線CT装置の他に例えばX線診断装置、磁気共鳴画像診断装置（MRI装置）、核医学診断装置、超音波診断装置、内視鏡装置、等が知られている。

【0003】

これら医用画像診断装置は非常に有益である一方で、被検体に対して使用（以下、撮影と称す）中に本来の性能を維持できない状況に陥ると、撮影のやり直しが必要となってしまう。これにより、医用画像診断装置を備えた病院等の側から見れば、撮影における被検体のスループットが低下し、また被検体に対しても迷惑をかけてしまうことになる。一方、被検体の側から見ると、再撮影による不必要なX線の被曝等、人体への影響と共に、再撮影による拘束、不快感や不安感の増大を招いてしまうことになる。

【0004】

このような事態をできるだけ事前に回避する対策の1つとして、医用診断装置のメンテナンスが一般的に行われている。例えば、定期的に医用画像診断装置の所定部分について定量的測定を行い、測定値が所定の基準値を満たさなくなると警告表示を行ったり、自動で外部の現地サービス担当に連絡を行ったりすることが知られている（例えば、特許文献1参照）。また、測定値に基づいて先の値を推定し、その推定値と所定の基準値を比較して事前に対応することも一般的なメンテナンス分野では知られている方法である。

【0005】

このようにすることで、医用画像診断装置が本来の性能を維持できなくなる前に事前にメンテナンスサービス等を受けることが可能となり、上記問題の発生の低減が図られている。

【特許文献1】特開平11-244276号公報（例えば、第2頁乃至第4頁並びに図4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のように、基準値との比較によりメンテナンスサービス等の対応は図られるが、現地サービス担当のみならず病院側の関係者、あるいはサービスセンタや医用機器製造メーカー等は現状認識を容易にすることはできない。つまり、いつ頃当該メンテナンスサービスが必要となるのか、或いは未だ暫くはその必要が生じる可能性はないのか、何らかの異常等により経験則からでは考えられない早い時期にその必要性が生じ得るのか、等について容易に又は積極的に知る術がなかった。

【0007】

また、メンテナンスサービスの依頼が発せられたこと自体、さらにはその内容（例えば、いつ頃メンテナンスサービスが行われるのか）を知ることができないために、病院側ではメンテナンスによる医用画像診断装置の運用に対する影響、すなわち被検体の撮影予約の調整の要否、等の事前対応などが十分な時間の余裕を持ってできないことがあった。また、現地サービス担当においては、メンテナンス計画やメンテナンスに必要な部品の手配等に対して十分な余裕を持った対応ができないことがあった。

【0008】

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、医用機器等に問題が生じていることを

医用機器等が設置された病院等の端末に通知せしめる医用機器管理装置、医用機器管理方法、及び監視装置、又は、表示要求により医用機器の将来における予測値情報を要求者に参照可能とし得る医用機器管理装置、及び医用機器管理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために請求項1記載の本発明の医用機器管理装置は、医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得する取得手段と、この取得されたパラメータ値を記憶する記憶手段と、この記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出する算出手段と、この算出された予測値のレベルを判定する判定手段と、この判定されたレベルに基づいて前記医用機器が設置された病院の端末に通知する通知手段とを具備することを特徴とする。

【0010】

上記目的を達成するために請求項24記載の本発明の医用機器管理装置は、医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得する取得手段と、この取得されたパラメータ値を記憶する記憶手段と、この記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出する算出手段と、この算出された予測値のレベルを判定する判定手段と、前記予測値の表示要求を受信する受信手段と、この受信された表示要求に基づいて前記判定に係る情報を表示要求元に参照可能とする提供手段とを具備することを特徴とする。

【0011】

上記目的を達成するために請求項31記載の本発明の医用機器管理装置は、医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得する取得手段と、この取得されたパラメータ値を記憶する記憶手段と、この記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出する算出手段と、この算出された予測値が予め定められた閾値と等しくなる時期を判定する判定手段と、この判定された時期の表示要求を受信する受信手段と、この受信された表示要求に基づいて前記時期に係る情報を表示要求元に参照可能とする提供手段とを具備することを特徴とする。

【0012】

上記目的を達成するために請求項33記載の本発明の医用機器管理方法は、医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得し、取得されたパラメータ値を記憶し、記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、算出された予測値のレベルを判定し、判定されたレベルに基づいて前記医用機器が設置された病院の端末に通知することを特徴とする。

【0013】

上記目的を達成するために請求項34記載の本発明の医用機器管理方法は、医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得し、取得されたパラメータ値を記憶し、記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、前記予測値の表示要求を受信し、受信された表示要求に基づいて前記予測値に係る情報を表示要求元に参照可能とすることを特徴とする。

【0014】

上記目的を達成するために請求項35記載の本発明の医用機器管理方法は、医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得し、取得されたパラメータ値を記憶し、記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、算出された予測値が予め定められた閾値と等しくなる時期を判定し、この判定された時期の表示要求を受信し、この受信された表示要求に基づいて前記時期に係る情報を表示要求元に提供することを特徴とする。

【0015】

上記目的を達成するために請求項36記載の本発明の管理システムは、医療施設内に設けられ医用機器の状態を表すパラメータ値をネットワークを介して送信する医用施設内装置と、前記医用施設内装置からのパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予

測値を算出し、算出された予測値に基づいてレベルを判定し、判定されたレベルに基づいて機器の状況を示した通知を出力する医用機器管理装置を備えることを特徴とする。

#### 【0016】

上記目的を達成するために請求項37記載の本発明の管理システムは、医療施設内に設けられ医用機器の状態を表すパラメータ値をネットワークを介して送信する医用施設内装置と、前記医用施設内装置からのパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、その予測値に係る情報をネットワークを介して送信する医用機器管理装置と、前記医用機器管理装置からの受信した前記予測値に係る情報を表示する端末装置を備えることを特徴とする。

#### 【0017】

上記目的を達成するために請求項38記載の本発明の医用機器管理方法は、医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得し、取得されたパラメータ値を記憶し、記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出し、算出された予測値が予め定められた閾値と等しくなる時期を判定し、この判定された時期の表示要求を受信し、この受信された表示要求に基づいて前記時期に係る情報を表示要求元に提供することを特徴とする。

#### 【0018】

上記目的を達成するために請求項39記載の本発明の監視装置は、所定又は任意の時間間隔にて被監視装置の所定項目に係る値を受信する受信手段と、この受信された値を記憶する記憶手段と、この記憶された値に基づいて前記所定項目に係る将来予測値を算出する算出手段と、この算出された将来予測値が所定の値になる時期を判断する判断手段と、この判断された時期を通知する通知手段とを具備することを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0019】

本発明によれば、医用機器に問題が生じていることを病院に知らせることができるので、病院においては問題発生による医用機器の突然の運用停止が回避可能となる。また、表示要求により医用機器の将来における予測値情報について参照可能とすることで、余裕を持ったメンテナンス対応が可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0020】

本発明の実施例について以下、図面を用いて説明する。

#### (実施例1)

図1は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの一例を示す図である。医用機器を備える医療施設（病院A, B, C）はこの医療施設に備えられた医用機器を監視等するサービスセンタDとネットワークを介して接続されている。また、このネットワークには地域ごとに設けられた現地サービス会社Eも接続されている。なお、必要に応じて、当該医用機器を製造した製造機器メーカーFもネットワーク接続されていてよい。

#### 【0021】

例えば病院Aには医用機器としてX線CT装置（以下、CT装置と称す）1と、このCT装置1の装置としての状態或いはこのCT装置1を構成する部品等の状態を表す情報（以下、パラメータ値と称す）をネットワークを介して送信するサービスプロセッサ2と、CT装置1等を扱う放射線部に設置され、放射線技師等により使用されるパーソナルコンピュータ（PC）端末3と、病院A内に勤務するユーザ（ユーザ、技師、医師、システム管理者等）が使用するPC端末4と、PC端末3及び4とは異なるPC端末（例えば、病院Aの管理部門、その他CT装置1の管理、運用、保守等に係わる部門において使用されるPC端末）5とが設けられている。これらPC端末3乃至5はサービスセンタDから電子メールを受信したり、WEBブラウザを用いてサービスセンタDによりインターネット上に提供されたCT装置1の監視結果などにアクセスしたりすることが可能となっている。

## 【0022】

上記パラメータ値の一例としては、CT装置において検出器を有する回転部から光伝送により検出結果を受信する固定部において、受信結果を電気信号に変換して増幅する場合における増幅器の増幅特性（バイアス電圧や振幅電圧のレベル等）が考えられる。

## 【0023】

サービスセンタDには医用機器管理装置6が設けられている。この医用機器管理装置6の詳細については後述するが、医用機器管理装置6では各病院の医用機器に関する情報を監視、管理する。また、必要に応じて現地サービス会社Eに対して保守実施の指示又は依頼を行う。

## 【0024】

現地サービス会社Eは一定の地域内に存在する病院に対して保守その他必要に応じたサービスを行うもので、ここでは病院Aが現地サービス会社Eが担当する地域内にあるものとする。現地サービス会社Eには病院Aに対してサービス（保守）を担当する者のPC端末や病院Aに関する情報を管理しているPC端末等（以下、現地サービス担当PC端末と称す）7が設けられている。この現地サービス担当PC端末7ではPC端末3乃至5と同様に、電子メールやWEBブラウザを介した情報取得が可能となっている。

## 【0025】

なお、製造機器メーカーF（例えば、病院AのCT装置1を製造したCT装置製造メーカー）でも、自社が納入したCT装置1に技術的不具合が発生等した場合に当該不具合の分析やその分析に基づく解決方法の検討などを早期に行えるように、PC端末を設置してネットワークを介して病院AやサービスセンタD、さらに現地サービス会社Eと接続されるようにもよい。

## 【0026】

なお、実施例1及び2においては、CT装置を医用機器の一例として説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、X線診断装置、磁気共鳴画像診断装置（MRI装置）、超音波診断装置、内視鏡装置、等、一般に知られる医用（診断）機器であればいかなるものでもよい。また、遠隔監視の対象としては医用機器に限定される必要もない。

## 【0027】

次に、病院A、サービスセンタD、及び現地サービス会社Eの関係について詳細に説明する。図2は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置6の詳細構成の一例を示すと共に病院A及び現地サービス会社Eとの関係を示すブロック図である。

## 【0028】

サービスセンタDに設けられた医用機器管理装置6は、例えばFTPサーバとして病院Aからのパラメータ値を受信する受信部60と、例えばデータマートとして受信部60で受信されたパラメータ値を保存する記憶部61と、記憶部61に保存されたパラメータ値を既に受信された過去データとして取り出す過去データ取得部62とを有する。

## 【0029】

さらに、医用機器管理装置6は取り出された過去データに基づいて将来受信する病院Aからのパラメータ値の予測をする予測部63と、予測パラメータ値を予め定められた閾値と比較し、予測パラメータ値が閾値を超えるか否かの判定、及び／又は閾値を超える（閾値と等しくなる）時期の判定（予測）を行う判定部64と、予測結果或いは予測結果及び判定結果に基づいて過去データ及び予測パラメータ値を示すグラフ作成部65と、必要に応じて作成されたグラフを病院Aや現地サービス会社Eに送付されるレポートに含まれるように処理する埋込部66とを有する。

## 【0030】

医用機器管理装置6は上記構成に加えてさらに、判定部64での判定結果に応じて、必要な場合は現地サービス会社E及び病院Aに対して判定結果に基づく内容を電子メールにて通知するメール送付部67を有する。

## 【0031】

このような医用機器管理装置6の構成における場合の動作について、病院A及び現地サービス会社Eとの動作関係を含めて以下に説明する。

#### 【0032】

病院AではCT装置1による被検体の撮影が行われる。サービスプロセッサ2は定期的に又は任意のタイミングで或いは所定のトリガーが生じたことに応じて、CT装置1から同装置のパラメータ値を受信する。サービスプロセッサ2はCT装置1からの受信ごとや任意のタイミング、或いは定期的に医用機器管理装置6の受信部60に対して送信する。また、この送信は上記タイミング以外にも、例えば医用機器管理装置6からの要求に応じて行われてもよい。サービスプロセッサ2がCT装置1からパラメータ値を受信するごと以外のタイミングによる送信の場合には、送信される情報は前回送信からの全てのパラメータ値がまとめて送信されてもよいし、最新のパラメータ値のみであってもよい。

#### 【0033】

いずれの場合であれ、サービスプロセッサ2により送信されたパラメータ値は専用線等のネットワークを介して受信部60により受信される。受信されたパラメータ値は記憶部61に保存され、後の予測値の算出に利用される。保存にあたっては、受信部60において対象部品等ごとにパラメータ値の振り分けを行い、振り分けられた対象部品ごとにテーブルを設けてその後のパラメータ値の保存を行うようにしてもよい。なお、受信部60はネットワークを介したオンラインデータ受信に限られない。例えば、パラメータ値を記録した記録媒体を定期的に病院Aから（現地サービス会社E等を介して）サービスセンタDにおいて受け取り、サービスセンタDでは人の手により医用機器管理装置6の受信部60に当該記録媒体を装着することにより記録データを読み出すようにしてもよい。

#### 【0034】

記憶部61に保存されたパラメータ値は定期的あるいは任意のタイミングで過去データ取得部62により取り出される。この取り出しタイミングは後述のPC端末からの要求に応じて行われるようにもよい。また、過去データ取得部62はCT装置1の特定の部品についてパラメータ値を選択・取り出してもよいし、パラメータ値として取得されている全対象部品等について取り出すようにしてもよい。

#### 【0035】

さらに個々の部品について取得されるパラメータ値は、当該部品に係るパラメータ値の全てを取り出すようにしてもよいし、一定期間毎のパラメータ値について取り出すようにしてもよいし、最新のパラメータ値のみを取り出すようにしてもよい。

#### 【0036】

この取り出された過去のパラメータ値（過去データ）は予測部63に与えられる。予測部63では過去データに基づいて時間的に将来におけるパラメータ値が予測される。過去データ取得部62で当該部品に係るパラメータ値の全てが取り出された場合には、より精度の高い予想が可能である。将来とは、当該予測値の算出時からみて予め定めた期間後（例えば、1ヶ月後、1週間後）であってもよいし、後述のPC端末からの要求に基づく場合などには、当該要求にて示される所望時期であってもよい。

#### 【0037】

また、前回予測タイミングにおいて用いた過去データの変遷が保存されている場合は、その保存されていた過去データ変遷と新たに取得されたパラメータ値に基づいて予測が行われるようにもよい。この場合、全ての過去データ或いはより多くの過去データを用いた場合と比較して予測精度は下がる可能性があるが、同場合よりもより簡易、高速に予測を行うことが可能である。

#### 【0038】

さらに、パラメータ値予測の対象となっているCT装置1の部品等が過去の保守作業により交換される前のパラメータ値の変遷が保存されている場合は、その変遷情報をも加味して予測値を算出したり、或いはその変遷情報を補正データとして本来の予測結果に補正を施したりするようにもよい。また、パラメータ値予測の対象となっているCT装置1の部品等と同じ種類のもの（同じ型番等のもの）が病院Aの他の装置や病院B、C等の

他の病院における装置において使用されている場合、当該同じ種類のものについてのパラメータ値のデータ変遷を、上記同様、予測値の算出や予測値の補正に用いるようにしてもよい。

#### 【0039】

なお、予測のための予測エンジンは線形、非線形を問わない。その予測方法としては、例えば、データマイニング技術を用いる。データマイニングの手法としては、例えば、共起関係分析手法（バスケット分析）、クラス分類手法（決定木）、ニューラルネットワークを利用することができます。また、取得されたパラメータ値からパターン情報を抽出して類推したり、パラメータ値間の微分情報を用いたりするようにしてもよい。

#### 【0040】

以上のようにしてパラメータ値の予測値が算出されると、この予測値がどの程度のレベルであるかが判定部64で判定される。判定部64は各パラメータの種類に応じて閾値を有している。閾値は例えば、パラメータ値が異常値、すなわち、パラメータ値の対象となる部品等が正常な動作を行えないほど劣化している場合や正常な動作を維持するのが困難な状態になりつつある程度の場合、を示しているか否かを判断する目安となるものである。パラメータ値が高すぎることによる異常の判定のための閾値（上域閾値）とパラメータ値が低すぎることによる異常の判定のための閾値（下域閾値）とを設けるようにしてもよい。

#### 【0041】

また、上域閾値、下域閾値の双方について段階的な閾値（例えば、標準閾値と危険閾値）を定めるようにしてもよい。危険閾値は、例えば、対象部品等の正常動作を維持することが困難となることが差し迫っている状況に陥っていることを示す指標として定めることができる。すぐに修理もしくは部品交換が必要であり、緊急に現地サービス会社に連絡すべき状況にあることを意味する。一方、標準閾値は、例えば、危険閾値の70%程度に設定する。この標準閾値は、危険閾値ほど差し迫った状況にはないが、近い将来に対応が必要となる状況にあることを示す指標として定めることができる。次回定期保守の時期との関係から、次回の保守を待って対応するか、緊急ではないが次回の定期保守の前に対応すべきか等を判断することになる。

#### 【0042】

なお、後述のPC端末からの要求内容が所定時期におけるパラメータ値の予測値ではなく、将来におけるパラメータ値の予測値を算出した結果、その予測値が標準閾値或いは危険閾値を超える（等しくなる）日、つまり予測日を要求する場合は、判定部64において当該予測日が判定されることになる。

#### 【0043】

次にグラフ作成部65では過去データと予測部63で算出された予測値を同一グラフ上に示したものを作成する。その際、グラフ上には判定部における判定結果を反映させるようにしてもよい。また、予測部63で予測の基となった関数なども併せて表示するようにしてもよい。なお、グラフ作成に代えて、或いはグラフ作成と共に、過去データ及び予測値を含むテーブルが作成されるようにしてもよい。

#### 【0044】

作成されたグラフ等は、埋込部66において、例えば、病院AのCT装置1の稼動状況等を報告するためのパフォーマンスレポートやCT装置1で得られる画像の画質等の品質報告のためのQA（Quality Assurance）レポートに埋め込む、或いは含める。これにより、病院A及び/又は現地サービス会社Eに対して定期的、緊急時、或いは要求により送付されるこれらのレポートを利用した予測結果の通知が可能となる。

#### 【0045】

なお、前述の判定部64において予測値が閾値（標準閾値、危険閾値）を超えると判定された場合には、その旨、或いは予測値とその時期、グラフ、又は上記レポートをメール送付部67を介して電子メールにより送付する。予測値や時期、グラフ、レポート等は電子メール中のURLからWEB参照するようにしてもよい。電子メールは保守サービス対

応の依頼を通知する目的で現地サービス会社Eの現地サービス担当PC端末7に送付される。また、メール送付部67はさらに、病院AのPC端末4に対しても、CT装置1の現状を認知させる目的、近いうちに保守が必要になることを知らせる目的、等のために上記電子メールの写し等を送付する。

【0046】

送付された現地サービス担当PC端末7では現地サービス担当等により表示部71にて確認される。これにより、現地サービス会社Eではその判定レベルに応じて対応の時期の検討や修理・部品交換等の手配などを講じることができる。判定レベル（標準閾値以上緊急閾値未満であるか緊急閾値以上であるか）以外にも電子メールの内容や添付される情報は判定レベルにより異なるようにしてもよい。

【0047】

また、送付された病院AのPC端末4ではユーザにより表示部41にて確認される。これにより、ユーザは緊急或いは近いうちにCT装置1の保守が必要になることを認識できるので、事前にCT装置1の不使用による運用上の対応策を取ることが可能となる。また、電子メールはユーザのみでなく、PC端末3や5にも送付されるようにしてもよい。これにより、ユーザのみでなく関係者にもユーザと同じタイミングで通知することができる。なお、電子メールの内容等は現地サービス担当PC端末7に対するものと同じでもよいが、病院向け内容のものが用いられるようにしてもよい。

【0048】

このような通知により、現地サービス会社E側からではなく、病院A側から現地サービス会社Eへ連絡を取り保守の対応について相談をすることも可能となる。

【0049】

なお、PC端末4には操作部42が、また、現地サービス担当PC端末7には操作部72がそれぞれもうけられ、所定の入力操作や支持・要求操作が可能となっている。

<変形例1>

次に図2に示した本発明の実施例1に係る医用機器管理装置6の第1の変形例について図3を参照して説明する。図3は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第1の変形例を示す図である。同図において図2の構成と同じ動作をするものについては同一符号を付して説明は省略する。また、下記に説明する以外の医用機器管理装置6の動作については図2の場合とほぼ同じであるため詳しい説明は省略する。

【0050】

医用機器管理装置6は、病院Aからのパラメータ値の予測値要求があったことに応じて予測値プロット要求を行う予測値プロット要求部68と、予測値プロット要求に応じて記憶部611に対して過去データを要求する過去データ要求部69とをさらに含む。

【0051】

病院AのPC端末4において操作部421からユーザにより所定のパラメータ値に関する将来の予測値が要求されると、この要求が予測値プロット要求部68に送信される。操作部421からの要求は、例えばWEBブラウザを介してサービスセンタDのホームページ上等から行われるようにする方法が考えられる。また、WEBブラウザの代わりに電子メール等により依頼を行うようにしてもよい。なお、要求内容としては予測値の要求の他、前述の予測日要求であってもよい。

【0052】

上記要求依頼はPC端末4によるユーザからの依頼以外にも、例えばPC端末3による放射線技師からの依頼やPC端末5による管理部門その他に属する者からの依頼であってもよい。

【0053】

このような病院AのPC端末4（3、5）からの要求がネットワークを介して医用機器管理装置6の予測値プロット要求部68にて受信されると、予測値プロット要求部68はその要求内容に応じて過去データと予測値を示すグラフの作成又はQAレポートその他のレポートへの埋め込みを要求する。

## 【0054】

予測値プロット要求部68からの要求は過去データ要求部69に与えられる。過去データ要求部69では受信した要求に応じたパラメータ値を記憶部611に対して要求する。記憶部611ではこの過去データの要求を満足するパラメータ値を過去データ取得部62に送る。

## 【0055】

過去データ取得部62で取得したパラメータ値は予測部63における予測値算出に供される。以降、予測部63及び判定部64では前述の動作が、また、グラフ作成部651及び埋込部661では図1のグラフ作成部65及び埋込部66と同様の動作が行われる。なお、病院Aからの要求がグラフ表示の場合はグラフ作成部651で作成されたグラフ（病院Aからの要求がレポートの要求である場合は埋込部661でグラフが埋め込まれたレポート）が病院Aの表示要求したPC端末4（3, 5）の表示部411にて参照可能になる。

## 【0056】

なお、この参照については、WEB上のボタン操作や所定の入力により直接参照できるようにしてもよい。また、医用機器管理装置6からはメール送付部671を介してPC端末4（3, 5）に電子メールを送信し、その電子メール中に参照のためのURLを記載しておくようにしてもよい。この場合、ユーザ等の電子メール受信者は当該URLを介して要求したグラフ等を参照することができる。

## 【0057】

また、電子メールの場合は、当該電子メールの中に添付ファイル等の形式でグラフ等を含めて送付するようにしてもよい。この場合は添付ファイルを開くだけでグラフ等が参照できる。

## 【0058】

以上、第1の変形例によれば、ユーザ等が自ら予測値に関する表示要求を行うことができる、医用機器管理装置6側からの電子メールによる通知を受け身で待つ必要もなく、不安に感じた場合等、必要に応じていつでも予想を含む状況を把握することができる、不安の解消と共に、予測結果によっては電子メールによる通知を待つまでもなく事前の対応策等を検討することができるようになる。

＜変形例2＞

変形例1では病院Aからの表示要求について説明したが、同様の表示要求は現地サービス会社Eから行えるようにしてもよい。

## 【0059】

図4は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第2の変形例を示す図である。同図において図2又は図3の構成と同じ動作をするものについては同一符号を付して説明は省略する。また、下記に説明する以外の医用機器管理装置6の動作については図2又は図3の場合とほぼ同じであるため詳しい説明は省略する。

## 【0060】

現地サービス会社Eの現他サービス担当PC端末7において操作部722から現地サービス担当等により所定のパラメータ値に関する将来の予測値が要求されると、この要求が予測値プロット要求部682に送信される。操作部722からの要求は、第1の変形例における操作部421の場合と同様である。

## 【0061】

このような現地サービス会社Eの現他サービス担当PC端末7からの要求がネットワークを介して医用機器管理装置6の予測値プロット要求部682にて受信されると、予測値プロット要求部682はその要求内容に応じてパラメータ値と予測値を示すグラフの作成又はQAレポートその他のレポートへの埋め込みを要求する。

## 【0062】

以降、第1の変形例の場合と同様にしてグラフやレポートが得られる。そして、現地サービス会社Eからの要求がグラフ表示の場合はグラフ作成部652で作成されたグラフが

、また、現地サービス会社Eからの要求がレポートの要求である場合は埋込部662でグラフが埋め込まれたレポートが表示要求元である現地サービス担当PC端末7の表示部712にて参照可能になる。なお、この参照については、第1の変形例で説明したように種々の方法が考えられる。

#### 【0063】

以上、第2の変形例によれば、現地サービス担当等が自ら予測値に関する表示要求を行うことができるので、医用機器管理装置6側からの電子メールによる通知を受け身で待つ必要もなく、早めに状況を確認しておきたい場合や部品手配などを講じておきたい場合等、必要に応じていつでも予想を含む状況を把握することができるので、予測結果によっては電子メールによる通知を待つまでもなく事前の人的予定の調整や部品の手配を行うことができるようになる。

#### ＜変形例3＞

さらに、上述の表示要求はサービスセンタD内から行えるようにしてもよい。

#### 【0064】

図5は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第3の変形例を示す図である。同図において図2又は図3のいずれかの構成と同じ動作をするものについては同一符号を付して説明は省略する。また、下記に説明する以外の医用機器管理装置6の動作については図2又は図3の場合とほぼ同じであるため詳しい説明は省略する。

#### 【0065】

サービスセンタD内に設置されたPC端末600において操作部602からサービスセンタD内の所定のアクセス権を有する者等により所定のパラメータ値に関する将来の予測値が要求されると、この要求が予測値プロット要求部683に送信される。操作部602からの要求は、第1の変形例における操作部421の場合と同様である。

#### 【0066】

このようなサービスセンタD内に設置されたPC端末600からの要求がネットワークを介して医用機器管理装置6の予測値プロット要求部683にて受信されると、予測値プロット要求部683はその要求内容に応じてパラメータ値と予測値を示すグラフの作成又はQAレポートその他のレポートへの埋め込みを要求する。

#### 【0067】

以降、第1の変形例の場合と同様にしてグラフやレポートが得られる。そして、サービスセンタD内での要求がグラフ表示の場合はグラフ作成部653で作成されたグラフが、また、サービスセンタD内での要求がレポートの要求である場合は埋込部663でグラフが埋め込まれたレポートが表示要求元であるサービスセンタD内に設置されたPC端末60の表示部601にて参照可能になる。なお、この参照については、第1の変形例で説明したように種々の方法が考えられる。

#### 【0068】

以上、第3の変形例によれば、サービスセンタD内においても予測値に関する表示要求を行うことができるので、必要に応じて種々の対応を可能せしめる。

#### ＜変形例4＞

さらにまた、予測値等の表示要求はCT装置1を製造した製造機器メーカFから行えるようにしてもよい。

#### 【0069】

図6は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第4の変形例を示す図である。同図において図2又は図3のいずれかの構成と同じ動作をするものについては同一符号を付して説明は省略する。また、下記に説明する以外の医用機器管理装置6の動作については図2又は図3の場合とほぼ同じであるため詳しい説明は省略する。

#### 【0070】

製造機器メーカF内に設置されたPC端末800において操作部802から製造機器メーカF内の所定のアクセス権を有する者等により所定のパラメータ値に関する将来の予測値が要求されると、この要求が予測値プロット要求部684に送信される。操作部702

からの要求は、第1の変形例における操作部421の場合と同様である。

【0071】

このような製造機器メーカF内に設置されたPC端末800からの要求がネットワークを介して医用機器管理装置6の予測値プロット要求部684にて受信されると、予測値プロット要求部684はその要求内容に応じてパラメータ値と予測値を示すグラフの作成又はQAレポートその他のレポートへの埋め込みを要求する。

【0072】

以降、第1の変形例の場合と同様にしてグラフやレポートが得られる。そして、製造機器メーカFからの要求がグラフ表示の場合はグラフ作成部654で作成されたグラフが、また、製造機器メーカFからの要求がレポートの要求である場合は埋込部664でグラフが埋め込まれたレポートが表示要求元である製造機器メーカF内に設置されたPC端末800の表示部801にて参照可能になる。なお、この参照については、第1の変形例で説明したように種々の方法が考えられる。

【0073】

以上、第4の変形例によれば、製造機器メーカFからも予測値に関する表示要求を行うことができる、例えば自社が収めた機器が正常に動作しているか、通常と異なる変化を見せていないか（見せる可能性はないか）等を必要に応じてチェックすることができる。これにより、製造元ならではの不具合の兆候の発見をいち早く行うことができ、早期対策や現地サービス会社への指示等が可能となる。結果として、製造機器メーカとしての信頼性も向上させることができるとなる。

＜変形例5＞

以上の第1乃至第4の変形例についてはグラフやレポートの表示要求であったが、表示要求はこれに限らず、例えば、予測値のみを対象としてもよい。

【0074】

図7は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第5の変形例を示す図である。同図において図2又は図3のいずれかの構成と同じ動作をするものについては同一符号を付して説明は省略する。また、下記に説明する以外の医用機器管理装置6の動作については図2又は図3の場合とほぼ同じであるため詳しい説明は省略する。

【0075】

図7に示すように、例えば、病院AのPC端末4において操作部425からユーザにより所定のパラメータ値に関する将来の予測値が要求されると、この要求が予測値プロット要求部685に送信される。操作部425からの要求は、第1の変形例における操作部421の場合と同様である。

【0076】

病院AのPC端末4からの要求がネットワークを介して医用機器管理装置6の予測値プロット要求部685にて受信されると、予測値プロット要求部685はその要求内容に応じてパラメータ値に基づく予測値を要求する。

【0077】

以降、第1の変形例の場合と同様にして予測部635において予測値が算出される。算出された予測値は表示要求元である病院AのPC端末4の表示部415にて参照可能になる。なお、この参照については、第1の変形例で説明したように種々の方法が考えられる。

【0078】

なお、予測値を要求する端末はPC端末4に限らず、第1乃至第4の変形例で示した何れのPC端末であってもよいことは言うまでもない。

【0079】

以上、第5の変形例のようにすれば、予測値の数値のみだけ知れば十分という場合、グラフ等の重いデータの表示を避けたい場合などにおいて有効である。

＜変形例6＞

第5の変形例の予測値のみの表示要求に代え、予測値のレベルの判定結果のみを要求す

るようにもよい。

【0080】

図8は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第6の変形例を示す図である。同図において図2又は図3のいずれかの構成と同じ動作をするものについては同一符号を付して説明は省略する。また、下記に説明する以外の医用機器管理装置6の動作については図2又は図3の場合とほぼ同じであるため詳しい説明は省略する。

【0081】

図8に示すように、例えば、病院AのPC端末4において操作部426からユーザにより所定のパラメータ値に関する将来の予測値のレベル判定結果が要求されると、この要求が予測値プロット要求部686に送信される。操作部426からの要求は、第1の変形例における操作部421の場合と同様である。

【0082】

病院AのPC端末4からの要求がネットワークを介して医用機器管理装置6の予測値プロット要求部686にて受信されると、予測値プロット要求部686はその要求内容に応じてパラメータ値に基づく予測値のレベルについての判定結果を要求する。

【0083】

以降、第1の変形例の場合と同様にして判定部646において予測値のレベルについて判定が行われる。この判定による結果は表示要求元である病院AのPC端末4の表示部416にて参照可能になる。この場合、例えば、閾値が単一である場合には当該閾値より大きい旨（異常の旨、早期対応要の旨、等）あるいは問題なしの旨等が表示される。また、閾値が2段階以上設定されている場合は、どの域にあるか、或いは属する域に応じて、例えば、緊急対応要、一定期間内に対応要、当面対応不要、等のメッセージが表示される。なお、参照については、第1の変形例で説明したように種々の方法が考えられる。

【0084】

なお、レベル判定結果を要求する端末はPC端末4に限らず、第1乃至第4の変形例で示した何れのPC端末であってもよいことは言うまでもない。

【0085】

以上、第6の変形例のようにすれば、予測値のレベルの判定結果のみだけ知れば十分という場合、対応の緊急度のみ知りたい場合、グラフ等の重いデータの表示を避けたい場合などにおいて有効である。

〈データ受信からデータ参照までの流れ〉

次に、上記各変形例に適用可能であるパラメータ値の受信からPC端末における表示（参照）までの流れについてフローチャートを用いて説明する。なお、以下の流れ説明においては一例として図3に示す構成を引用するが、上記他の変形例又はその組合せ等、本発明の趣旨の範囲において如何なる構成であってもよい。

【0086】

図9は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置の動作の第1の例を示すフローチャートである。同図に示すように、病院Aのサービスプロセッサ2から送信されたパラメータ値が受信部60で受信されると（ステップ901）、受信されたパラメータ値（受信データ）は記憶部611に保存される（ステップ902）。

【0087】

過去データ取得部62は予め定めた時間ごとに記憶部611から各部品等ごとの保存済みパラメータ値（過去データ）を読み出す。ステップ903では当該読み出しのタイミングであるか否かが判断される。当該読み出しのタイミングでなく（ステップ903NO）、予測値等について表示要求もない（後述ステップ907NO）限り、ステップ901及びステップ902における受信及び保存が（サービスプロセッサ2からのデータ送信がある限り）繰り返される。

【0088】

所定のタイミングで記憶部611からパラメータ値が読み出されると、読み出されたパラメータ値に基づいて予測部63において予測値の算出が行われる（ステップ904）。

算出された予測値は判定部64において所定の閾値と比較される（ステップ905）。予測値が閾値より大きい場合、詳細には、上域閾値との比較においては当該閾値よりも予測値が大きい場合、また、下域閾値との比較においては当該閾値よりも予測値が小さい場合、その旨がメール送付部671から現地サービス会社Eの現地サービス担当PC端末7（及び病院AのPC端末4）に対して電子メールにより送付される（ステップ906）。その際、グラフやレポートが添付されてもよいのは前述の通りである。

#### 【0089】

電子メール送付後、又はステップ905において予測値が閾値よりも大きないと判断された場合、或いはステップ903において所定の読み出しタイミングではないと判断された場合、病院AのPC端末4から予測値等に対する表示要求があるか否か判断される（ステップ907）。

#### 【0090】

表示要求有りと判断された場合は、取得されたパラメータ値及び同パラメータ値に基づいて算出された予測値を閾値と比較したグラフがグラフ作成部651において作成される（ステップ908）。なお、作成されたグラフは埋込部661においてレポートに埋め込まれても良いのは前述の通りである。作成されたグラフはWEBやレポート等によりPC端末4において表示（参照）可能となる（ステップ909）。

#### 【0091】

以上説明したステップが繰り返されることになる。

#### 【0092】

なお、ステップ903での読み出しタイミングは予め定められた時間ごとに限られない。例えば、サービスプロセッサ2からのパラメータ値受信ごとや、医用機器管理装置の電源投入時ごと、その他ユーザによって設定されたタイミング、或いはこれらの組合せ等、種々可能であるのは前述した通りである。

#### 【0093】

また、ステップ901乃至ステップ902をサービスプロセッサ2からの受信処理、ステップ903乃至ステップ906をアラート送信処理、ステップ907乃至ステップ909をグラフ提供処理とそれぞれ定義した場合、これらサービスプロセッサ2からの受信処理、アラート送信処理、及びグラフ提供処理は医用機器管理装置6においてそれぞれ平行して動作を行うようにしてもよい。

#### 【0094】

図10はステップ909で表示（参照）されるグラフの一例である。同図において黒三角でプロットされた点は既に記憶部611に保存されていたパラメータ値（過去データ）である。同図では一例として、パラメータ値が過去データとしてのある年の1月から7月まで月ごとの値として記されている。これら1月から7月までのパラメータ値の変遷に基づき算出された予測値（8月の予測値）が白三角でプロットされた点である。

#### 【0095】

同図のグラフ上には上域閾値として標準閾値High（危険閾値High）が示されると共に、下域閾値として標準閾値Low（危険閾値Low）が示されている。同図の場合、8月に得られるであろうパラメータ値の予測値は標準閾値Highを超えており、このような場合はメール送付部671による電子メール送付が行われることになる。

#### 【0096】

ところで、図9においてはパラメータ値の予測値の算出をPC端末4からの表示要求とは無関係に所定のタイミングで行われる場合について説明した。しかしながら、本発明に係る医用機器管理装置6では予測値の算出は表示要求に応じて行われるようにしてよい。

#### 【0097】

図11は本発明の実施例1に係る医用機器管理装置の動作の第2の例を示すフローチャートである。同図に示すように、病院Aのサービスプロセッサ2から送信されたパラメータ値が受信部60で受信されると（ステップ1101）、受信されたパラメータ値（受信

データ) は記憶部611に保存される(ステップ1102)。

【0098】

一方、病院AのPC端末4から予測値等に対する表示要求があるか否か判断される(ステップ1103)。予測値等に対する表示要求がない(ステップ1103NO)場合はステップ1101及びステップ1102における受信及び保存が(サービスプロセッサ2からのデータ送信がある限り)繰り返される。

【0099】

ステップ1103で表示要求があったと判断されると、記憶部611から当該要求に係る部品等に対するパラメータ値が読み出される。予測部63では読み出されたパラメータ値に基づいて予測値が算出される(ステップ1104)。算出された予測値は判定部64において所定の閾値と比較される(ステップ1105)。予測値が閾値より大きい場合、詳細には、上域閾値との比較においては当該閾値よりも予測値が大きい場合、また、下域閾値との比較においては当該閾値よりも予測値が小さい場合、その旨がメール送付部671から現地サービス会社Eの現地サービス担当PC端末7(及び病院AのPC端末4)に対して電子メールにより送付される(ステップ1106)。その際、グラフやレポートが添付されてもよいのは前述の通りである。

【0100】

電子メール送付後、又はステップ1105において予測値が閾値よりも大きくないと判断された場合、取得されたパラメータ値及び同パラメータ値に基づいて算出された予測値を閾値と比較したグラフがグラフ作成部651において作成される(ステップ1107)。なお、作成されたグラフは埋込部661においてレポートに埋め込まれても良いのは前述の通りである。作成されたグラフはWEBやレポート等によりPC端末4において表示(参照)可能となる(ステップ1108)。

【0101】

以上説明したステップが繰り返されることになる。

【0102】

なお、図9又は図11において図示されてはいないが、上述の予測値のレベル判定に基づく電子メールの送付や表示要求に基づく予測値情報の表示(参照)の場合以外であっても、運用によりレポートが定期的又は緊急に送付される場合には、当該レポートに予測値やグラフ等を埋め込んでおくことで当該レポート上でレポート受領者は予測値やグラフ等を参照することが可能である。

<変形例7>

図10に示すように、閾値が2段階(例えば、標準閾値H<sub>ig</sub>hと危険閾値H<sub>ig</sub>h)に設定されている場合、図9及び図11に示されるフローチャートにおいて電子メールの宛先は閾値との関係において異なるようにもよい。

【0103】

図12は図9及び図11の一部を変更した場合の第1の部分フローチャートである。図12(A)は図9、図12(B)は図11のそれぞれ一部変更になっている。いずれの場合も、算出された予測値が閾値と比較される場合、予測値は、まず、危険閾値H<sub>ig</sub>hより大きいか否か(又は危険閾値L<sub>ow</sub>より小さいか否か)が判定される(ステップ1201)。

【0104】

予測値が危険閾値H<sub>ig</sub>hより大きい(又は危険閾値L<sub>ow</sub>より小さい)と判定されると、その旨等がメール送付部671から第1の宛先(例えば、現地サービス会社Eの現地サービス担当PC端末7及び病院AのPC端末4)に対して電子メールにより送付される(ステップ1202)。

【0105】

また、予測値が危険閾値H<sub>ig</sub>hより小さい(又は危険閾値L<sub>ow</sub>より大きい)と判定されると、次に、標準閾値H<sub>ig</sub>hより大きいか否か(又は標準閾値L<sub>ow</sub>より小さいか否か)が判定される(ステップ1203)。

## 【0106】

予測値が標準閾値H i g hより大きい（又は標準閾値L o wより小さい）と判定されると、その旨等がメール送付部671から第2の宛先（例えば、現地サービス会社Eの現地サービス担当P C端末7のみ）に対して電子メールにより送付される（ステップ1204）。ステップ1203において予測値が標準閾値H i g hより小さい（又は標準閾値L o wより大きい）と判定された場合は、電子メールは送付されない。

## 【0107】

なお、予測値と閾値との比較は先に標準閾値との比較が行われるようにもよい。また、閾値との比較結果に応じて電子メールの宛先を変えるようにしたが、宛先を変える代わりに電子メールの内容を変えるようにしてもよいし、宛先と内容の双方を異なるようにしてもよい。

## 【0108】

電子メールの内容を変える場合は、例えば、危険閾値H i g h（又はL o w）を超えている場合は「1ヶ月以内にフィールドエンジニア（現地サービス担当）が病院Aへ向かい、保守点検を実行」するよう指示する旨、また、危険閾値H i g h（又はL o w）は超えていないが標準閾値H i g h（又はL o w）は超えてしまっている場合は「次回保守点検が1ヶ月以内に予定されていれば、その際に調整。予定されていなければ、2ヶ月以内に保守点検を実行」するよう指示する旨が記されるようにすればよい。

＜変形例8＞

図9及び図11に示されるフローチャートにおいては作成・表示されるグラフは予測値を示す場合の他に、所定の閾値を超える（等しくなる）と予想される日（予測日）を示すようにしてもよい。

## 【0109】

図13は図9及び図11の一部を変更した場合の第2の部分フローチャートである。図13（A）は図9、図13（B）は図11のそれぞれ一部変更になっている。いずれの場合も、病院AのP C端末4から表示要求があった場合、その要求が予測値を要求するものであるか否かについて判断される（ステップ1301）。

## 【0110】

P C端末4からの表示要求が予測値を要求するものであった場合は、その要求内容（例えば対象部品等）に基づいてグラフ作成部651において予測値を示すグラフが作成され（ステップ1302）、作成されたグラフはWEBやレポート等によりP C端末4において表示（参照）可能となる（ステップ1303）。

## 【0111】

また、P C端末4からの表示要求が予測日を要求するものであった場合は、判定部64により予測日が算出され（ステップ1304）、グラフ作成部651において予測日を示すグラフが作成される（ステップ1305）。作成されたグラフはWEBやレポート等によりP C端末4において表示（参照）可能となる（ステップ1306）。例えば、予測日は図14に示すような態様で示される。

## 【0112】

なお、閾値が2段階以上設定されている場合は、どの段階の閾値に対する予測日であるかを予測日要求時に指定できるようにしてもよい。また、指定の有無に関わらず、複数の閾値に対する予測日がグラフにおいて示されるようにしてもよい。

＜変形例9＞

第8の変形例のように予測値と予測日に分けて対応可能な場合、表示（参照）対象はグラフではなく、必要最低限の情報（予測値／予測日）であってもよい。

## 【0113】

図15は図9及び図11の一部を変更した場合の第3の部分フローチャートである。図15（A）は図9、図15（B）は図11のそれぞれ一部変更になっている。いずれの場合も、病院AのP C端末4から表示要求があった場合、その要求が予測値を要求するものであるか否かについて判断される（ステップ1501）。

**【0114】**

P C 端末 4 からの表示要求が予測値を要求するものであった場合は、その要求内容（例えば対象部品等）に基づく予測値がW E B やレポート等によりP C 端末 4 において表示（参照）可能となる（ステップ1502）。

**【0115】**

また、P C 端末 4 からの表示要求が予測日を要求するものであった場合は、判定部64により予測日が算出される（ステップ1503）。算出された予測日はW E B やレポート等によりP C 端末 4 において表示（参照）可能となる（ステップ1504）。

**【0116】**

なお、閾値が2段階以上設定されている場合は、どの段階の閾値に対する予測日であるかを予測日要求時に指定できるようにしてもよい。また、指定の有無に関わらず、複数の閾値に対する予測日が区別して示されるようにしてもよい。

**（実施例2）**

本発明に係る医用機器管理装置において予測値が閾値を超えた場合の現地サービス会社Eへの電子メール送付は病院AとC T 装置1の製造機器メーカーF又は現地サービス会社との間で締結される保守契約に基づいて制御されるようにしてもよい。

**【0117】**

図16は保守契約の種類に応じた現地サービス会社への電子メール送付とその内容の一例を示す表である。

**【0118】**

図16では通常（正常）レベルの他に3段階（高、中、低）の異常の程度による保守対応が示されている。保守契約1は、C T 装置1が故障し、C T 装置1に係る検査等の運用に支障を生じてしまうリスクをできるだけ低く抑えるよう対応するもので、契約金額は高額となる。一方、保守契約2は、異常の程度が低い場合は保守対応しないというもので、契約金額は契約1に比べ低額となっている。

**【0119】**

このような保守契約の違いにおける本発明の実施例2に係る医用機器管理装置6の動作について図17及び図18を用いて説明する。なお、図17及び図18はそれぞれ図9の一部を変更した場合の実施例2に係る部分フローチャートである。図11の場合は図示していないが、実施例1の第1乃至第3の部分フローチャートと同様、変更適用可能である。また、図9や図11のフローチャートにとらわれず、閾値との比較の前にまず初めに契約の種類を判断し、各契約別に定められたフローチャートに従って判定が行われるようにしてもよい。

**【0120】**

実施例2では図16に示されるような契約の種類とその種類による対応について定めたテーブルが例えば判定部64に記憶されているものとする。

**【0121】**

図17において、算出された予測値が閾値と比較される場合、予測値がまず初めに高閾値より大きいか否かが判定部64で判定される（ステップ1701）。予測値が高閾値より大きいと判定されると、メール送付部671から少なくとも現地サービス会社Eの現地サービス担当P C 端末7に対して「パラメータ値の対象となった部品等について緊急に部品等交換」を指示する旨（第1の内容）の電子メールが送付される（ステップ1702）（保守契約1及び2共通）。

**【0122】**

また、予測値が高閾値より小さいと判定されると、次に、高閾値より異常度のレベルが低い中閾値より予測値が大きいか否かが判定される（ステップ1703）。予測値が中閾値より大きいと判定されると、メール送付部671から少なくとも現地サービス会社Eの現地サービス担当P C 端末7に対して「次回定期検査時にはパラメータ値の対象となった部品等の交換」を指示する旨（第2の内容）の電子メールが送付される（ステップ1704）（保守契約1及び2共通）。

## 【0123】

ステップ1703において予測値が中閾値より小さいと判定された場合は、締結されている保守契約の種類が判定される（ステップ1705）。締結されている保守契約が保守契約1であると判断されると、通常レベル（正常レベル）を超えてはいるが中閾値より異常度のレベルが低い低閾値と比較して予測値が大きいか否かが判定される（ステップ1706）。

## 【0124】

予測値が低閾値より大きいと判定されると、メール送付部671から少なくとも現地サービス会社Eの現地サービス担当PC端末7に対して「次回定期検査時にはパラメータ値の対象となった部品等の交換」を指示する旨（第2の内容）の電子メールが送付される（ステップ1704）。

## 【0125】

ステップ1705で締結されている保守契約が保守契約2であると判定された場合はステップ1704のような電子メールの送付は行われない。

## 【0126】

なお、電子メールの送付時には、現地サービス会社Eの現地サービス担当PC端末7に送付される電子メールの写しが病院AのPC端末4等にも送付されるようにしてもよい。これにより、現地サービス会社Eに電子メールが送付されたことを病院Aのユーザ等も知ることができる。病院Aの側としても状況把握ができ必要な対策や準備を行うことが可能となる。病院AのPC端末4等に送付される電子メールは現地サービス会社Eの現地サービス担当PC端末7に送付される電子メールの写しでなく異なる内容であってもよい。

＜変形例＞

上記においては、保守契約1の場合、予測値が図17のステップ1706で低閾値より大きいと判定されたとき、ステップ1703で中閾値より大きいと判定されたときと同じ内容（第2の内容）の電子メールが送付される場合について説明した。しかしながら、図18に示すように、予測値がステップ1706で低閾値より大きいと判定された場合には第1及び第2の内容とは異なる第3の内容の電子メールを送付するようにしてもよい（ステップ1801）。宛先については上述の通りである。

## 【0127】

以上説明したように、本発明の実施例2に係る医用機器管理装置によれば、低額の保守契約を締結した場合は異常の程度が低い場合は何ら電子メールによる通知が行われないのでその分リスクを伴うことになるが、費用対効果により病院Aが自由に選択することを可能とするものである。

## 【0128】

なお、保守契約の種類については、病院AがWEBブラウザを利用してWEB上で変更可能とするようにしてもよい。

＜ソフトウェア記録媒体＞

本発明の上記実施例に係る医用機器管理装置は、上記実施例において、コンピュータプログラムやアプリケーションを一時的或いは不揮発な態様にてコンピュータ読み取り可能なインストラクションとして受信及び保存可能な記録媒体（例えば、RAM：RANDOM ACCESS MEMORY）を有するようにしてもよい。医用機器管理装置はさらに、ハードディスクとの書き込みや読み出しのための（制御部の一部としての）ハードディスクドライブ、磁気ディスクとの書き込みや読み出しのための磁気ディスクドライブ、及び／又は光ディスク（CD、CD-R、CD-RW、DVD、その他の光デバイス）との書き込みや読み出しのための光ディスクドライブ、を有してもよい。これらメモリやドライブ、またこれらそれぞれの媒体の1以上については、実行により本発明の実施例やその変形例の少なくとも1つを実施可能とするコンピュータ読み取り可能なインストラクションを保持するコンピュータプログラム製品の例でしかないことは当業者であれば理解し得るところである。

## 【0129】

これにより、本発明の実施例に係る機能や特徴を有していない医用機器管理装置の場合であっても、上記コンピュータ読み取り可能なプログラムを読み取り実施できると共に、本発明の実施例に示したような機能を必要とする場合にはその必要とする機能を有する装置である限り、本発明の実施例に係る特徴を享受できるようになる。

#### 【0130】

上述の各実施例での予測日については表示要求があった場合のみで、判定部64における判定に基づく電子メール送付の対象ではなかった。しかしながら、表示要求があった場合と同様に、判定部64において予測日を判定し、判定された予測日が判定日から所定の期間内である場合や、予測日における予測値と閾値との関係によって電子メールを送付するようにしてもよい。

#### 【0131】

例えば、予測値が危険閾値となる予測日を表す場合は、「予測日の1ヶ月前までに、フィールドエンジニア（現地サービス担当）が病院Aへ向かい、保守点検を実行」するよう指示する旨を予測日に係る情報と共に電子メール送付する。また、予測値が標準閾値となる予測日を表す場合は、「予測日までに、次回保守点検が予定されていれば、その際に調整。予定されていなければ、予測日の2ヶ月前までに保守点検を実行」するよう指示する旨を予測日に係る情報と共に電子メール送付する。

#### 【0132】

なお、予測値を算出するにあたり、既に得られたパラメータ値が閾値を超てしまっている場合もあり得る。この場合、例えば、パラメータ値が既に危険閾値を超てしまっているときはトラブル発生状態と判定し、「2時間以内にフィールドエンジニア（現地サービス担当）が病院Aへ向かい、修理を実行」するよう指示する旨が電子メール送付されるようになることが考えられる。また、パラメータ値が危険閾値は超えていないが標準閾値は超てしまっているときは危険状態と判定し、「数日以内にフィールドエンジニア（現地サービス担当）が病院Aへ向かい、修理を実行」するよう指示する旨が電子メール送付されるようになることが考えられる。

#### 【0133】

以上述べた本発明の実施の形態は本発明の理解を容易にするためにのみ記載された例に過ぎず、本発明を限定するための記載ではない。従って、以上の本発明の実施の形態において開示された各構成要素やその他要素は本発明の主旨を逸脱しない範囲においてその等価物等に設計変更や修正を可能とするものである。さらに、同構成要素やその他要素についての可能とする如何なる組み合わせも、以上述べた本発明の実施の形態において得られる効果と同様の効果が得られる限り、本発明の範囲に含まれる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0134】

【図1】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの一例を示す図。

【図2】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置の詳細構成の一例を示すと共に病院及び現地サービス会社との関係を示すブロック図。

【図3】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第1の変形例を示す図。

【図4】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第2の変形例を示す図。

【図5】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第3の変形例を示す図。

【図6】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第4の変形例を示す図。

【図7】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第5の変形例を示す図。

【図8】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置を含む医用システムの第6の変形

例を示す図。

【図9】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置の動作の第1の例を示すフローチャート。

【図10】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置により表示（参照）可能せしめられるグラフの一例を示す図。

【図11】本発明の実施例1に係る医用機器管理装置の動作の第2の例を示すフローチャート。

【図12】図9及び図11の一部を変更した第1の部分フローチャート。

【図13】図9及び図11の一部を変更した第2の部分フローチャート。

【図14】グラフ上に予測日を示す場合の一例を示す図。

【図15】図9及び図11の一部を変更した第3の部分フローチャート。

【図16】保守契約の種類に応じた現地サービス会社への電子メール送付とその内容の一例を示す表。

【図17】図9の一部を変更した場合の本発明の実施例2に係る部分フローチャート。

【図18】図17の変形例を示す部分フローチャート。

【符号の説明】

【0135】

6 . . . 医用機器管理装置

6 0 . . . 受信部

6 1, 6 1 1 . . . 記憶部

6 2 . . . 過去データ取得部

6 3, 6 3 5 . . . 予測部

6 4, 6 4 6 . . . 判定部

6 5, 6 5 1, 6 5 2, 6 5 3, 6 5 4 . . . グラフ作成部

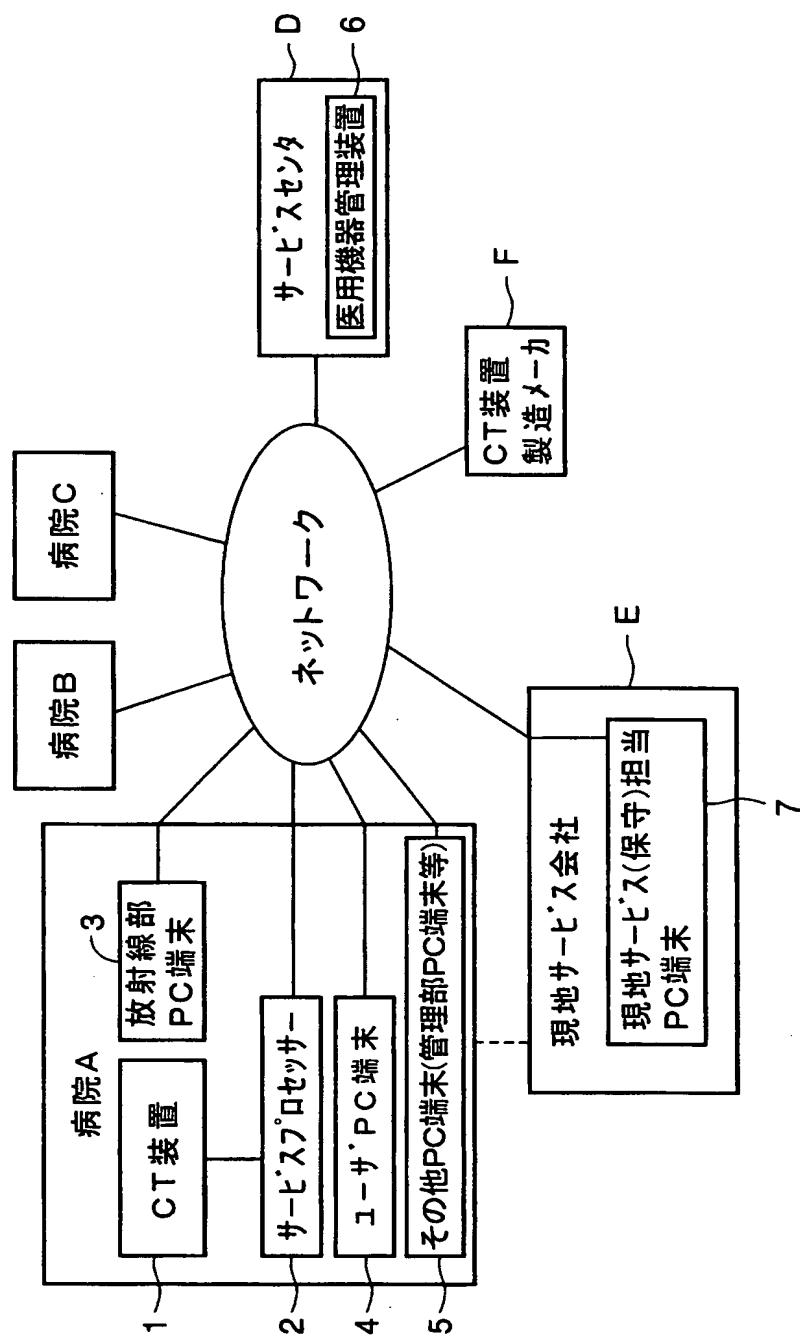
6 6, 6 6 1, 6 6 2, 6 6 3, 6 6 4 . . . 埋込部

6 7, 6 7 1, 6 7 2 . . . メール送付部

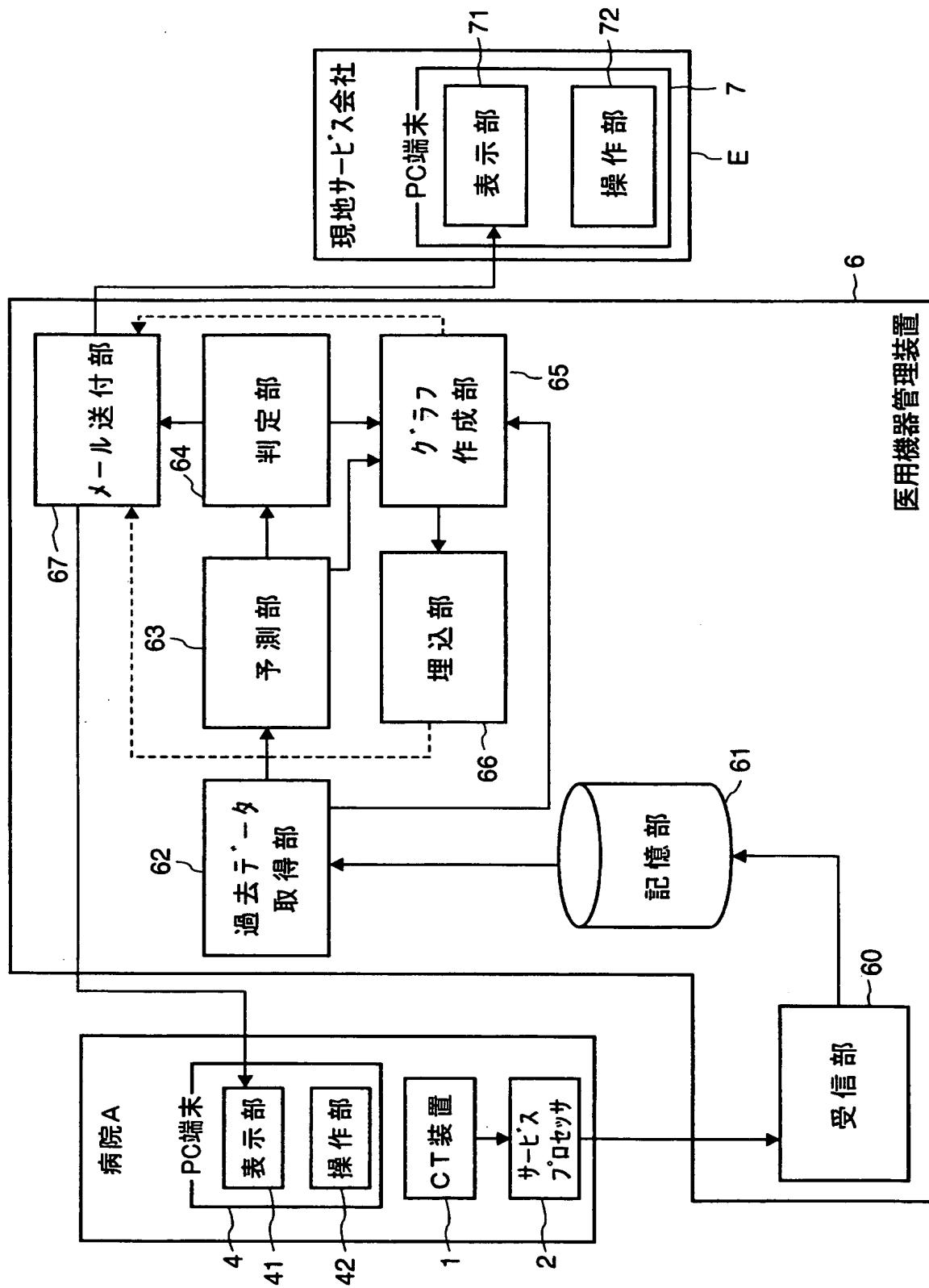
6 8, 6 8 2, 6 8 3, 6 8 4, 6 8 5, 6 8 6 . . . 予測値プロット要求部

6 9 . . . 過去データ要求部

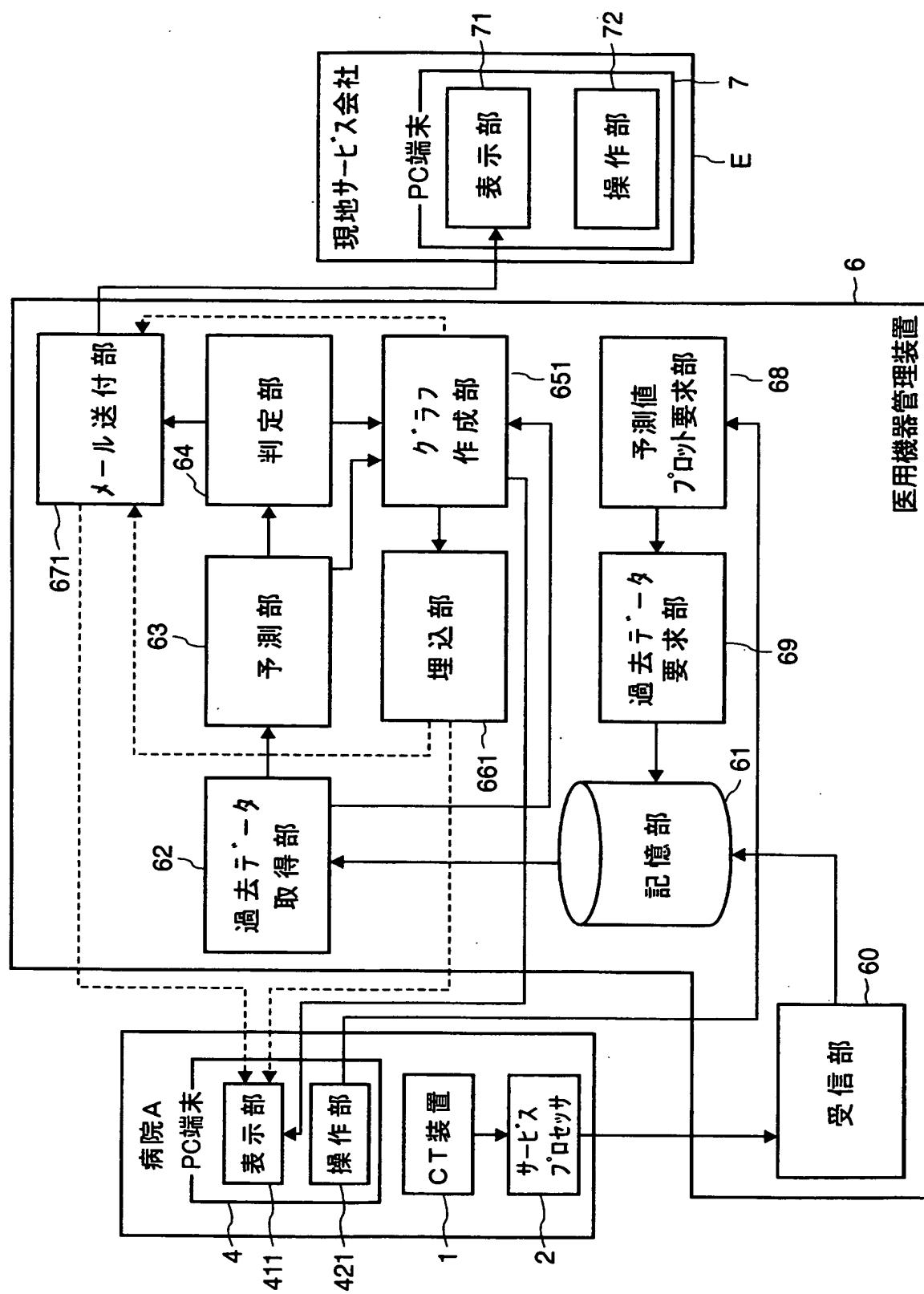
【書類名】 図面  
【図 1】



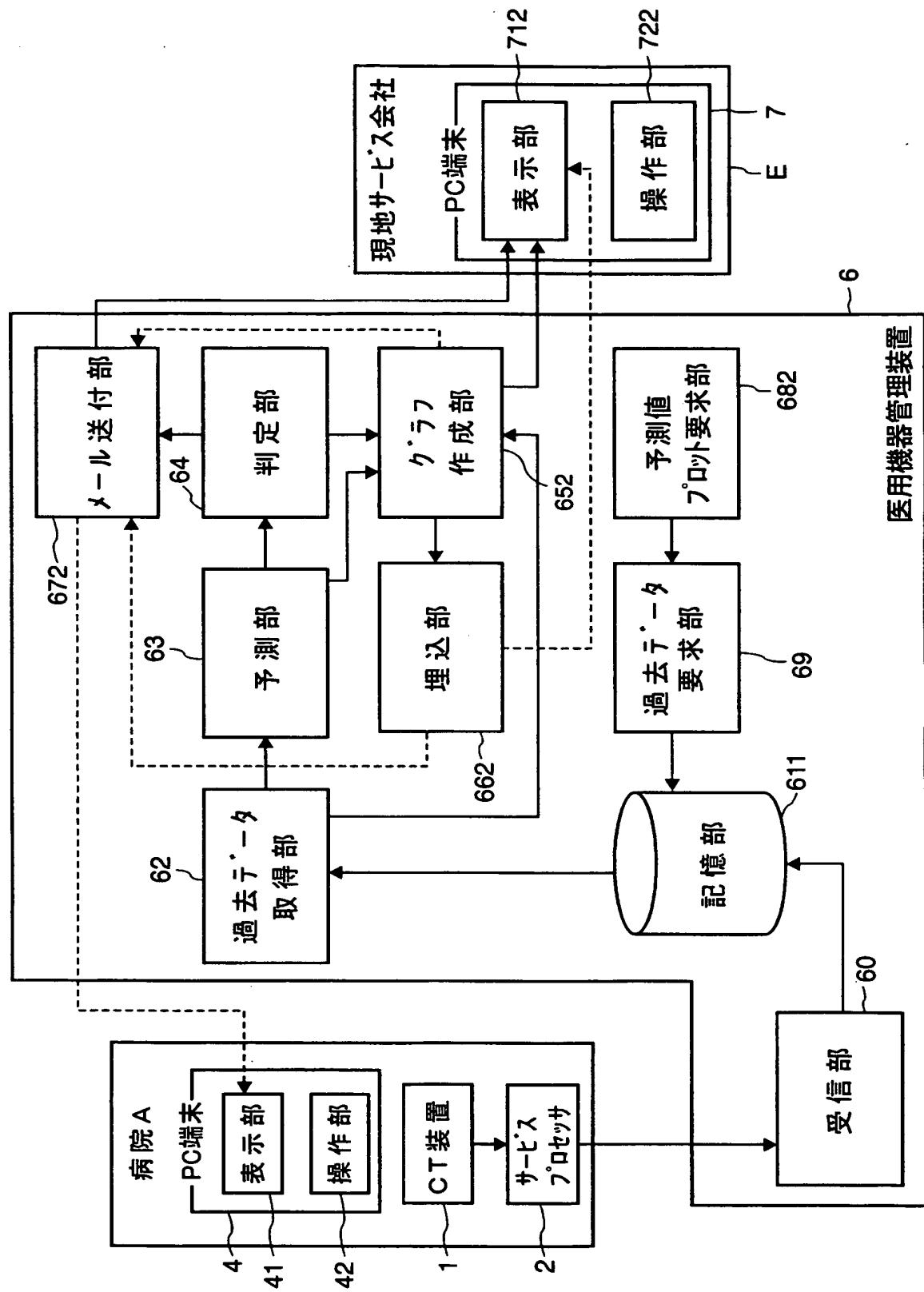
【図 2】



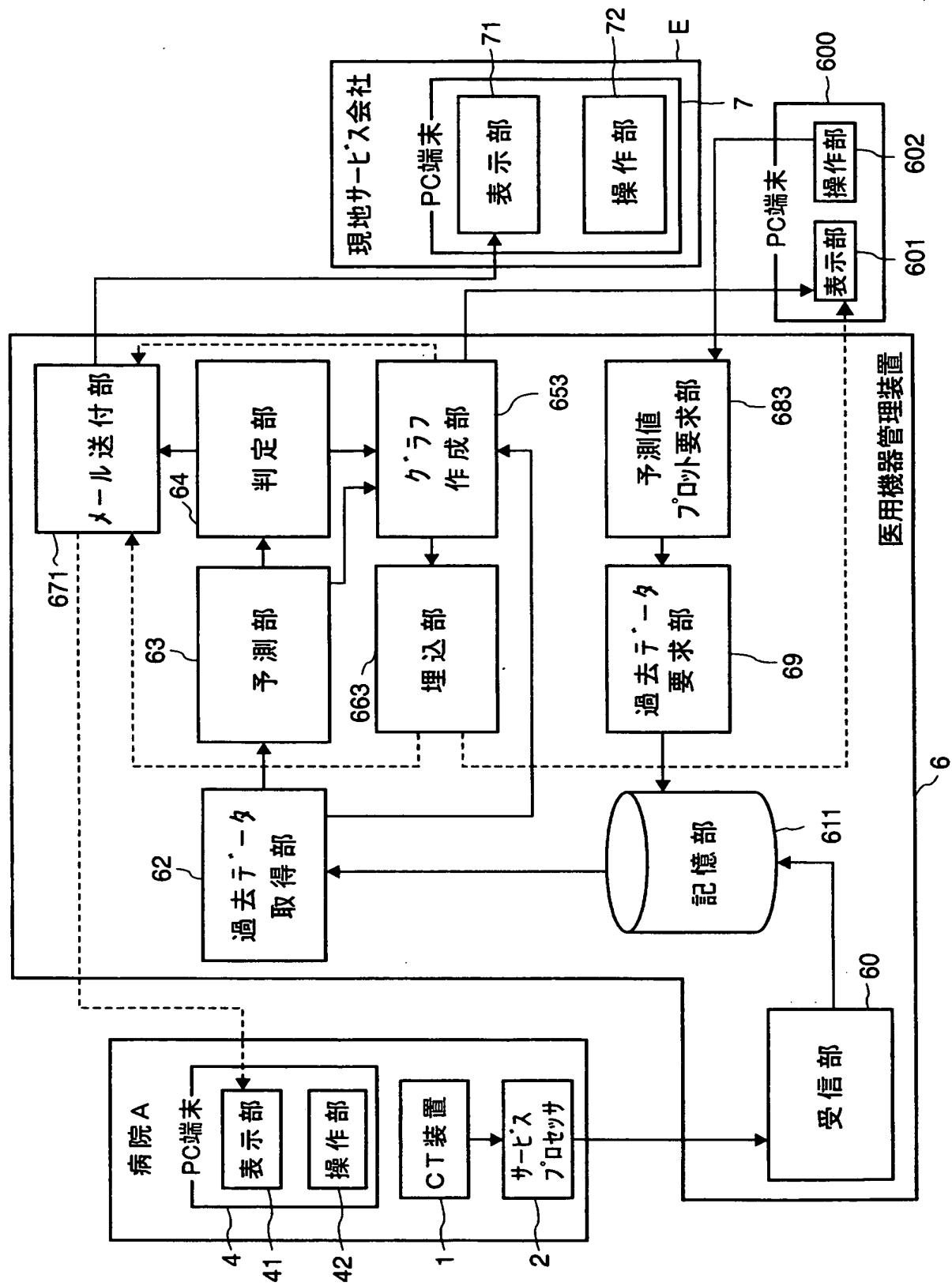
【図3】



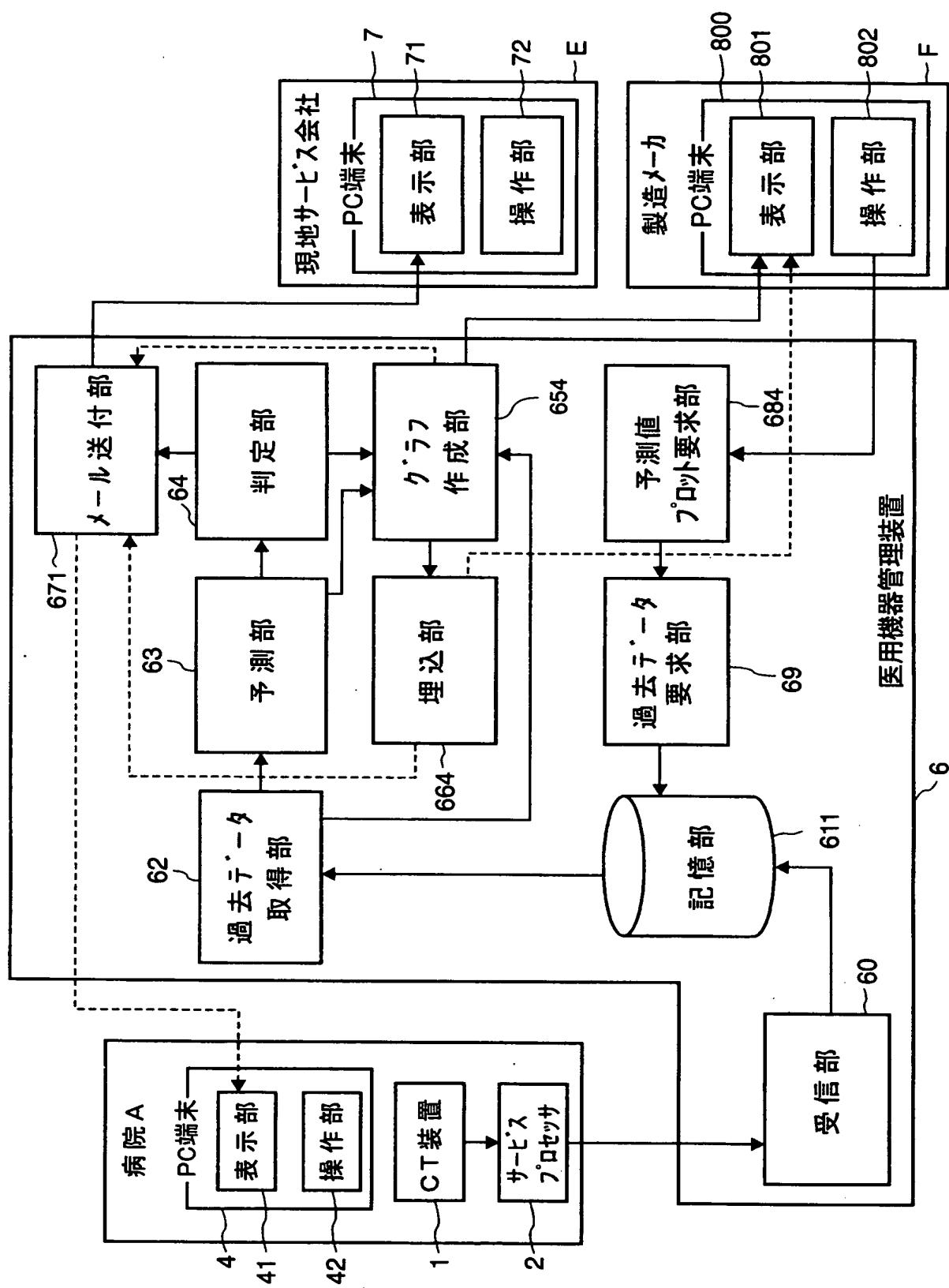
【図4】



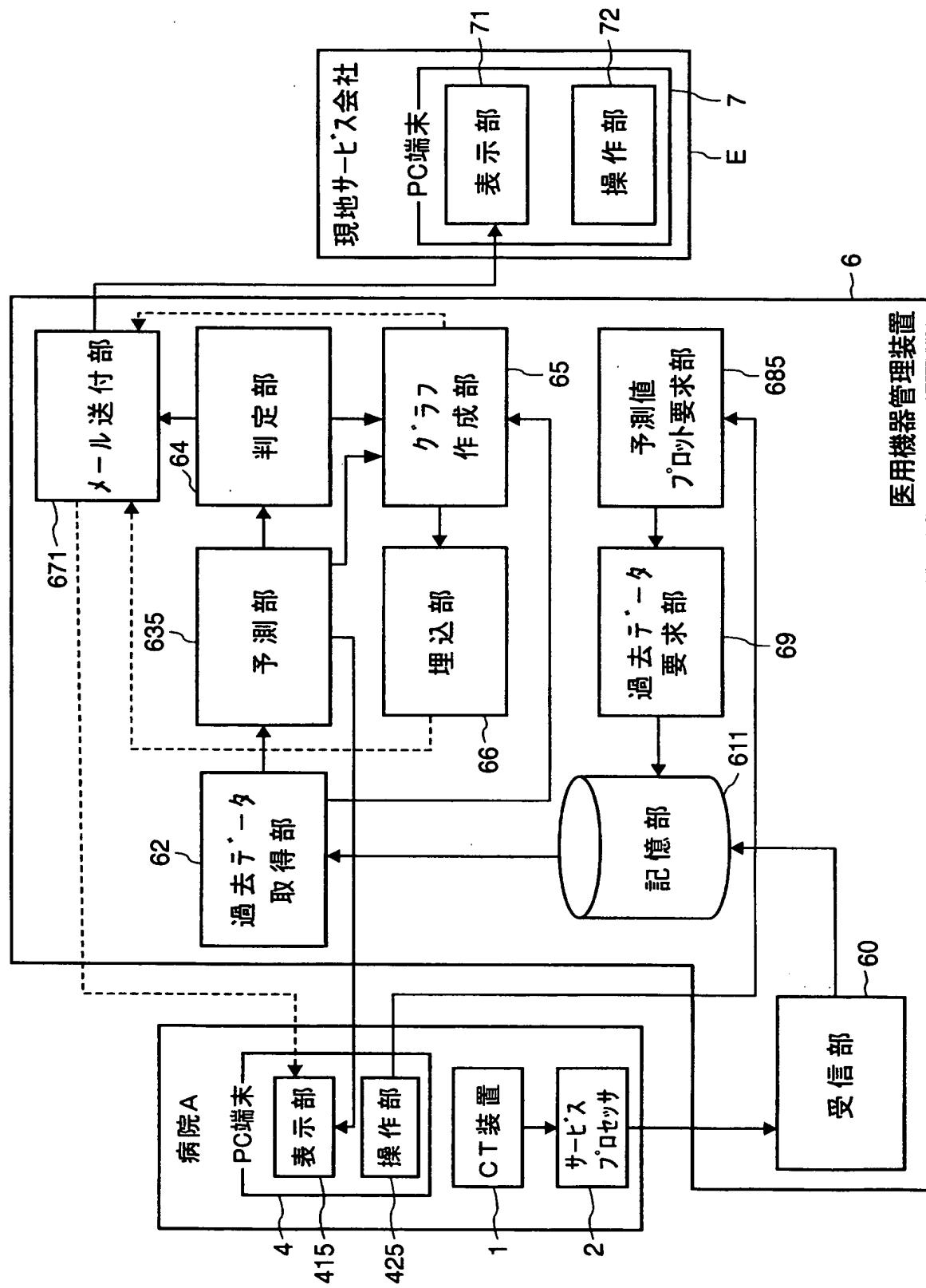
【図5】



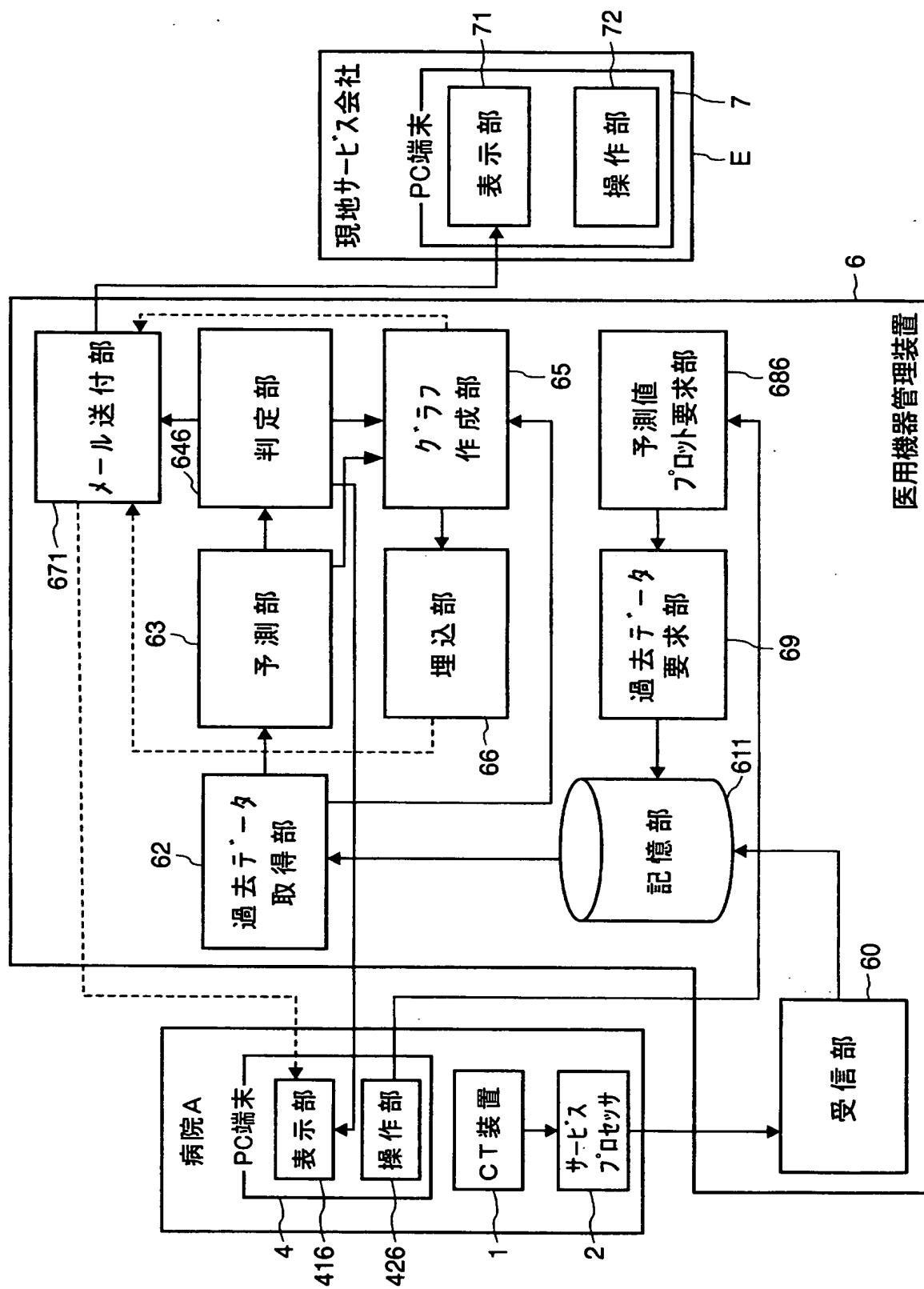
【図6】



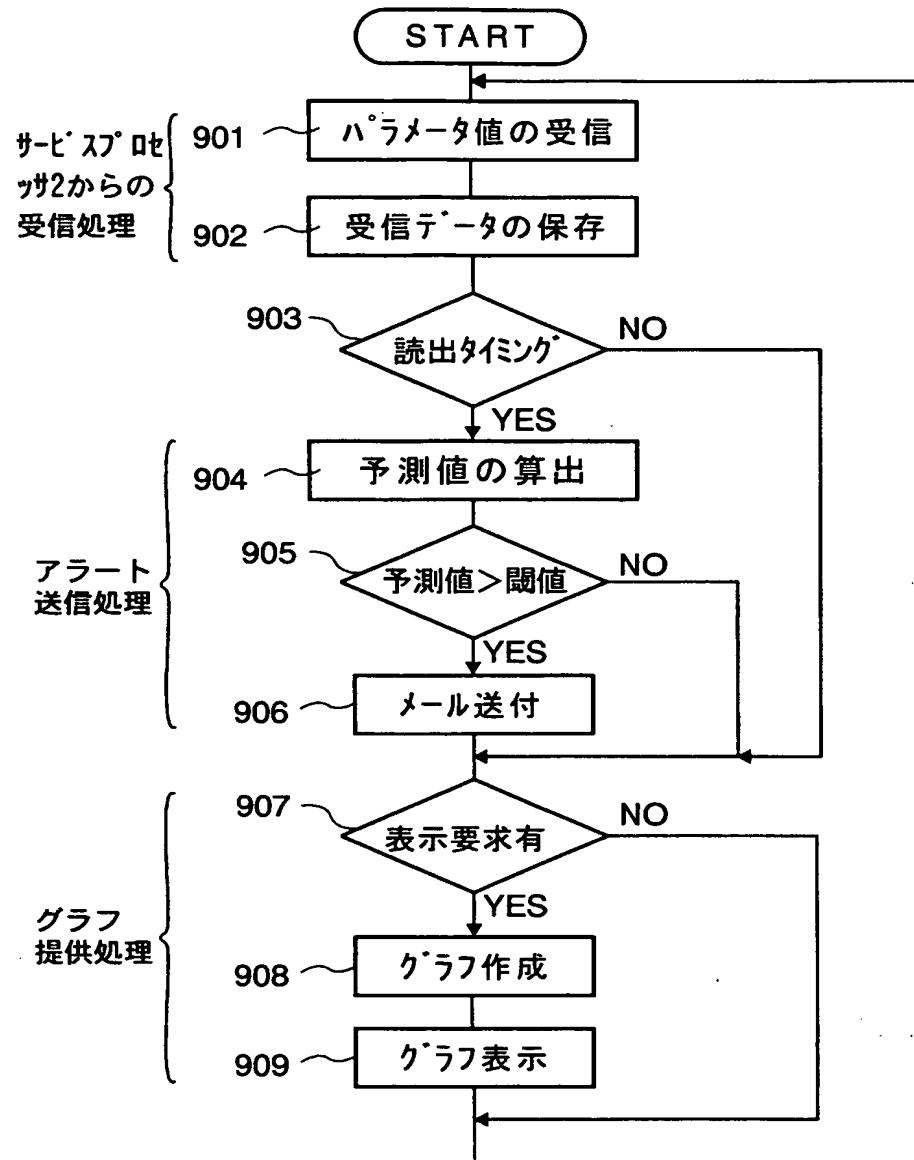
【图 7】



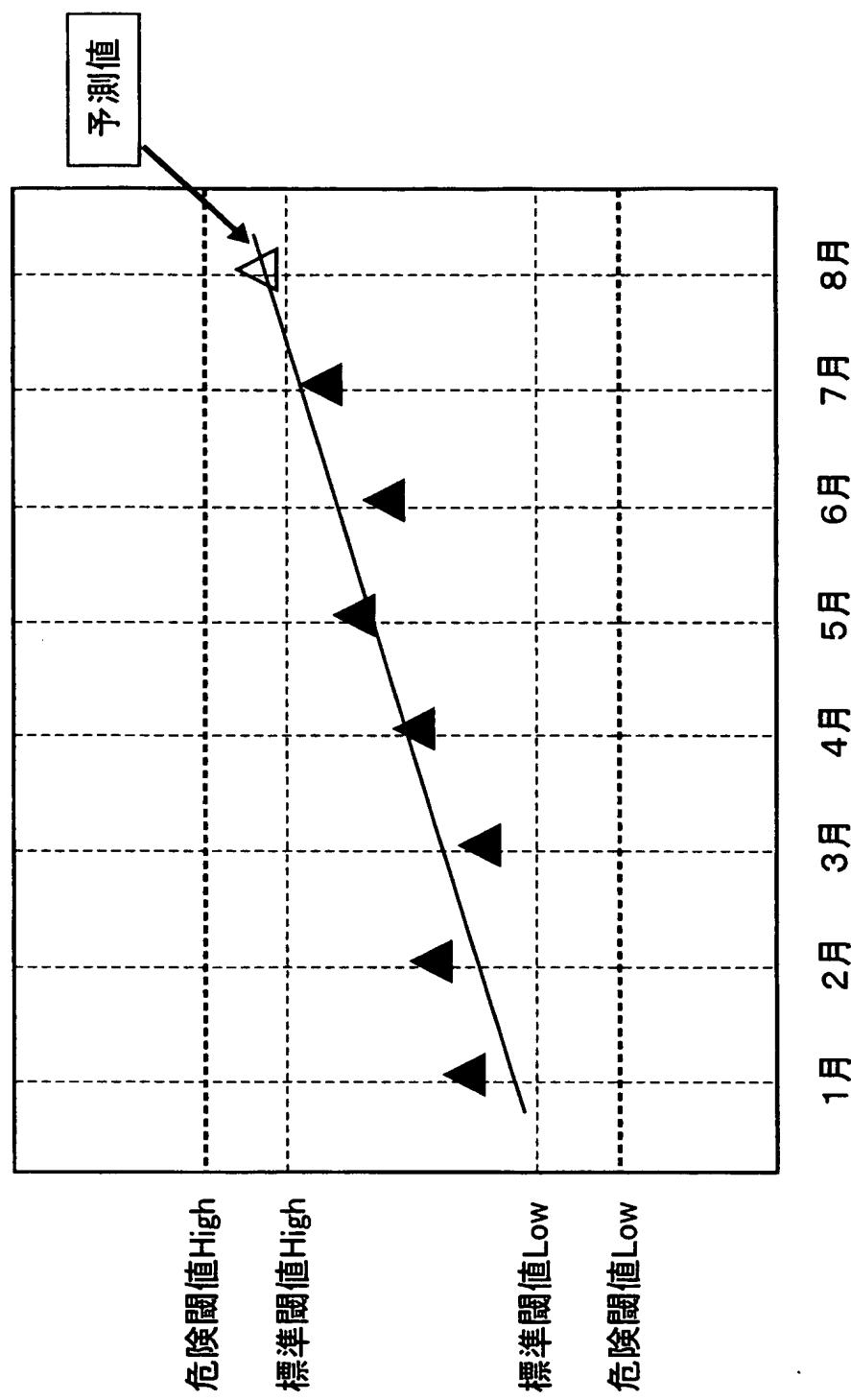
【図 8】



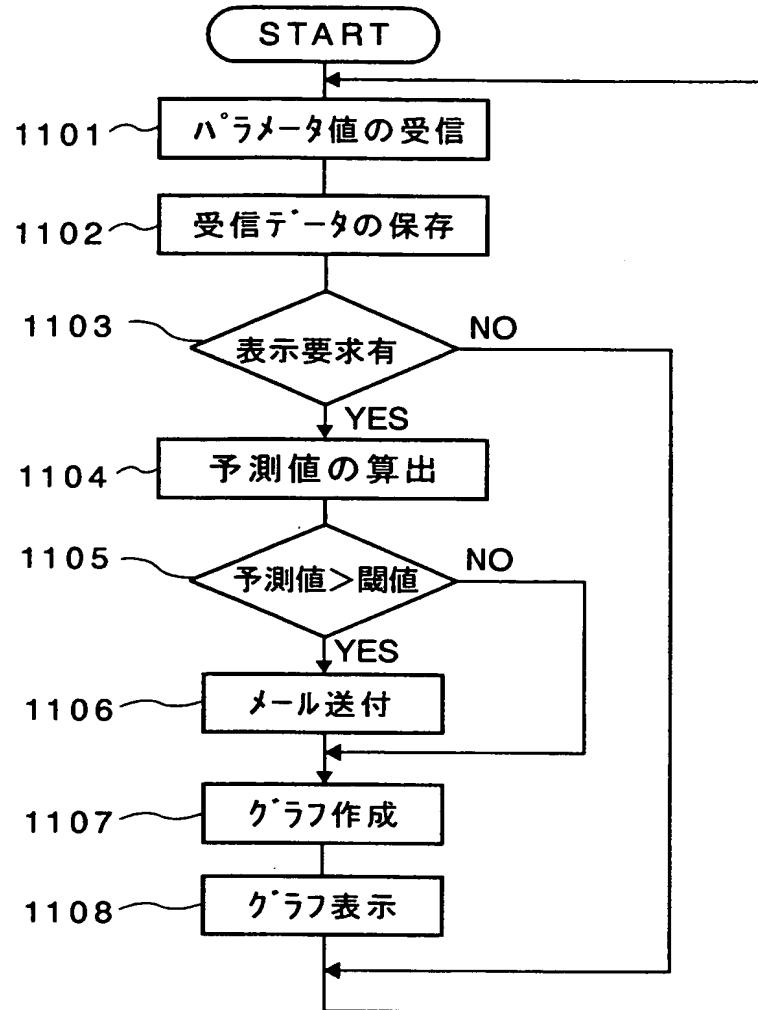
【図9】



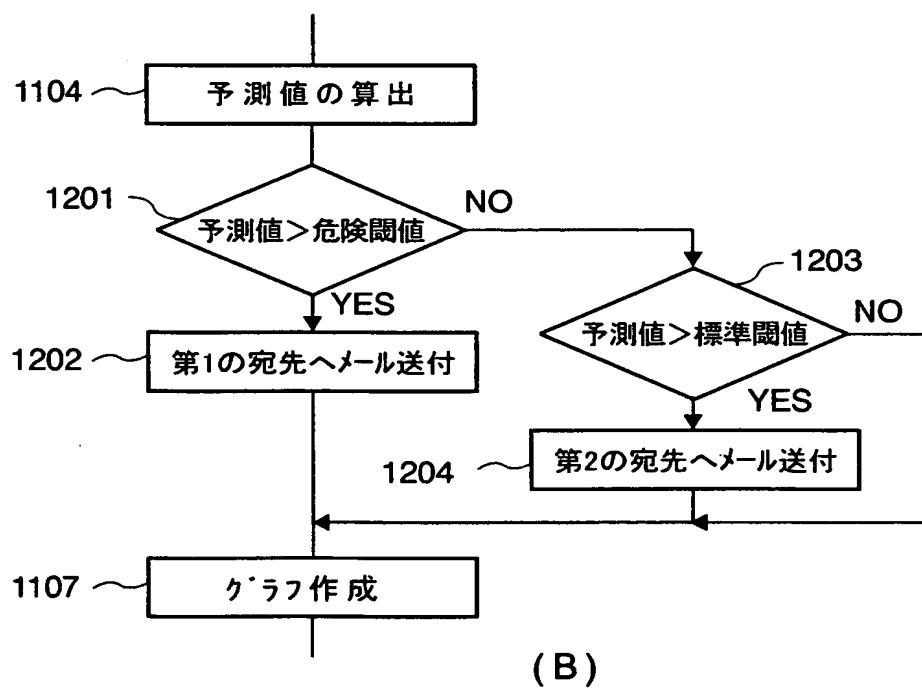
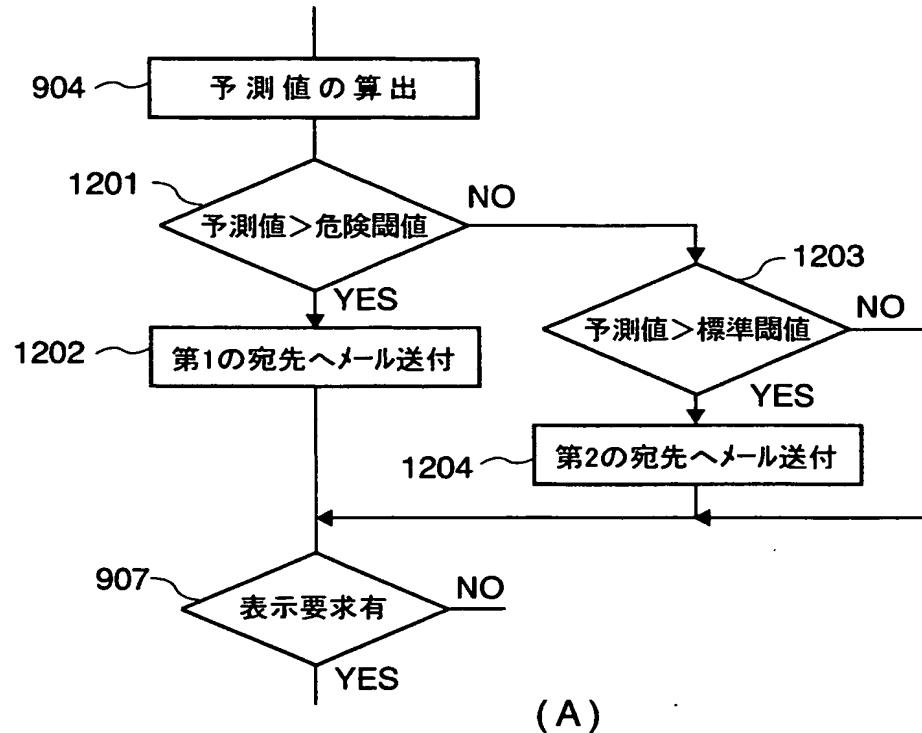
【図10】



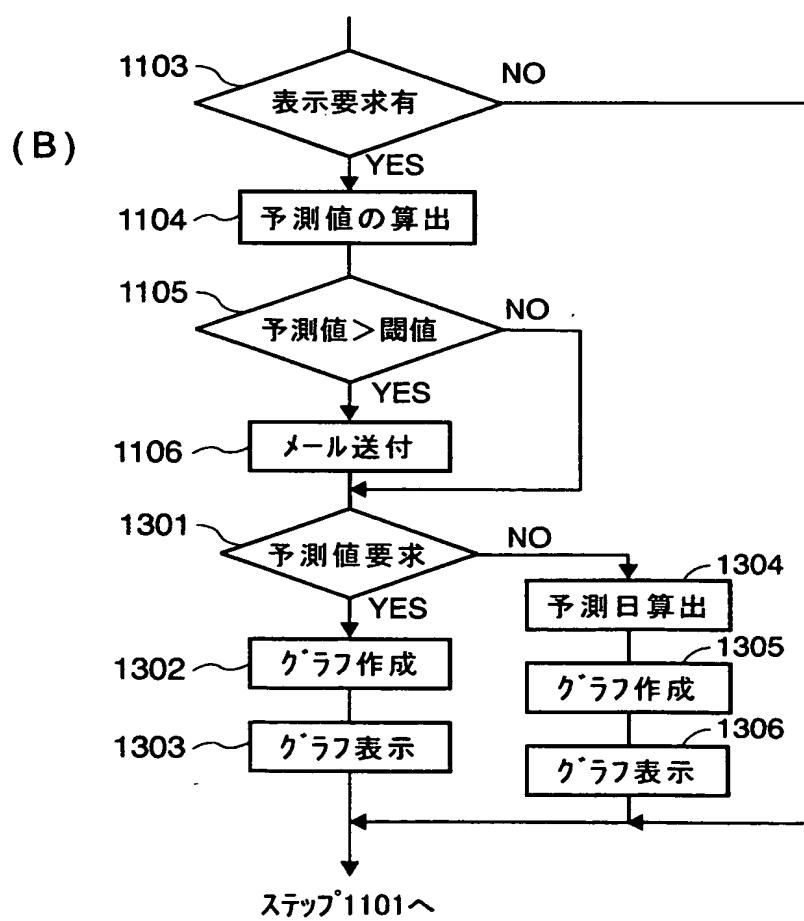
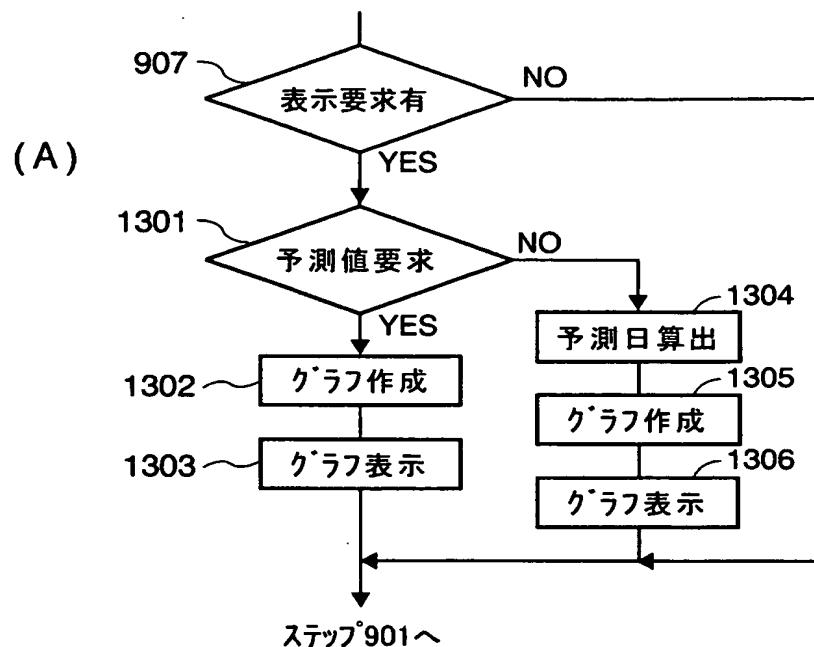
【図11】



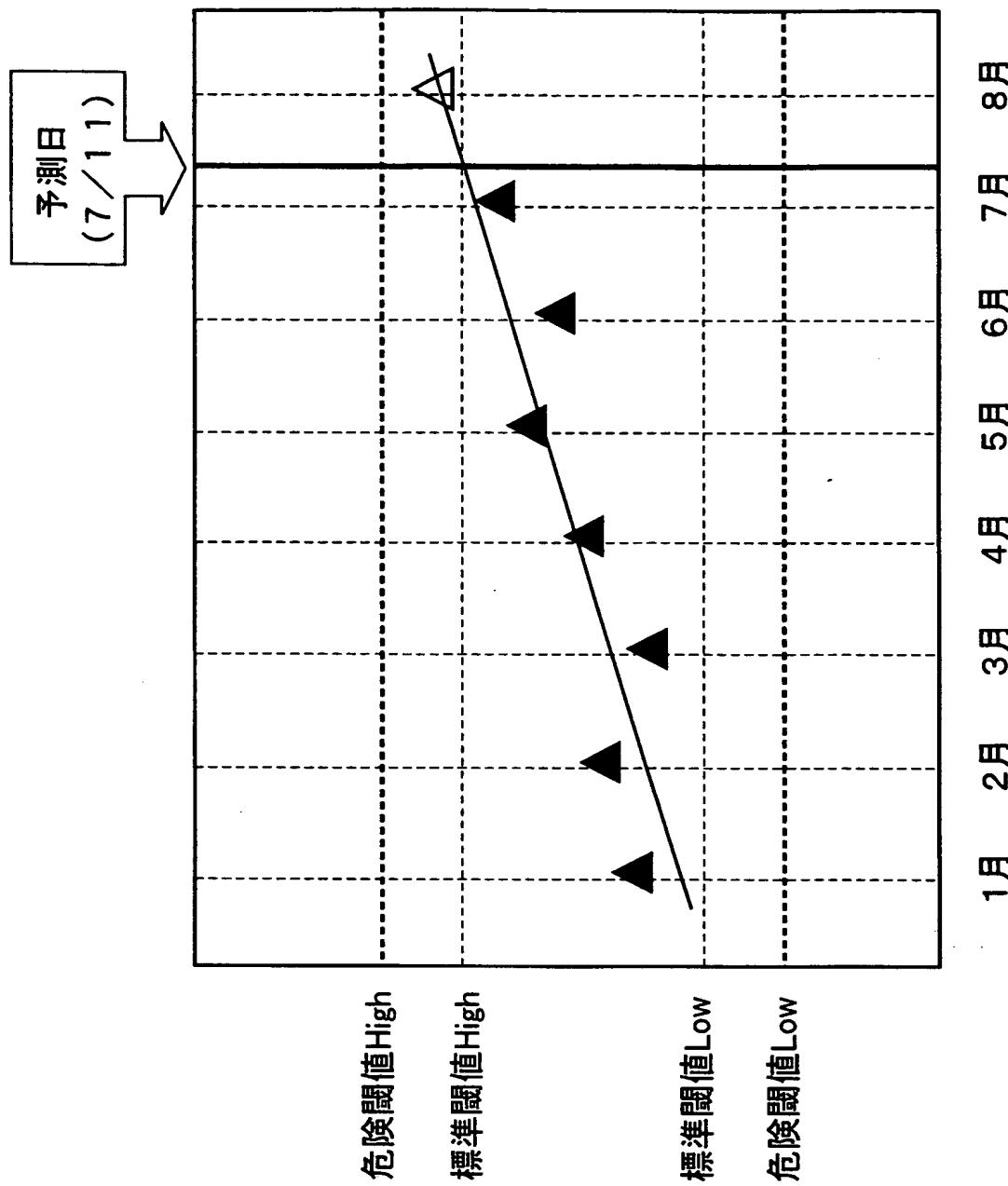
【図 12】



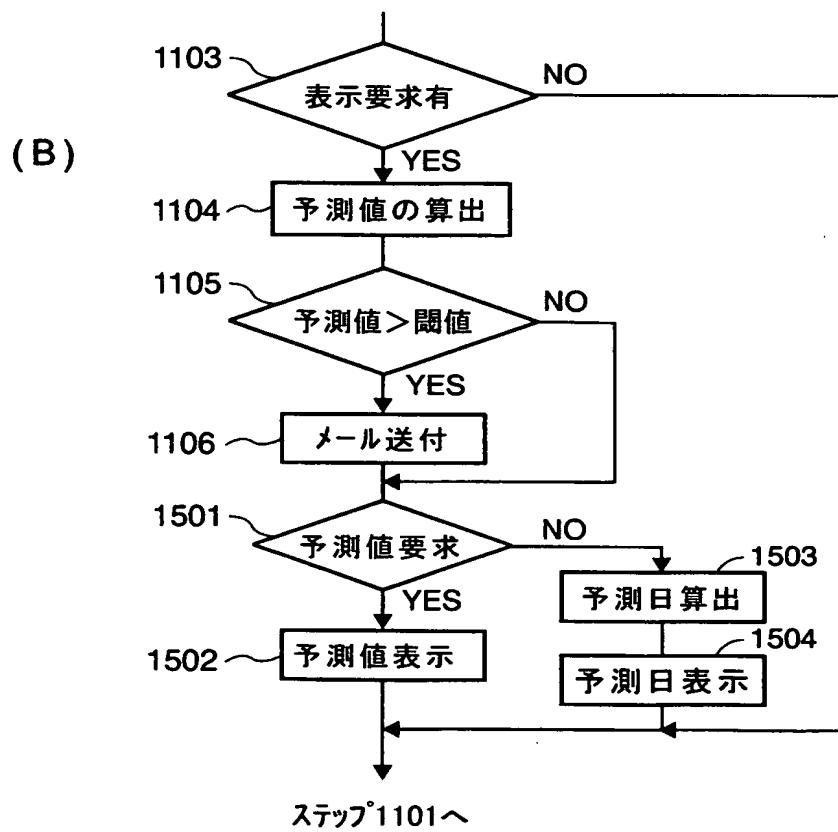
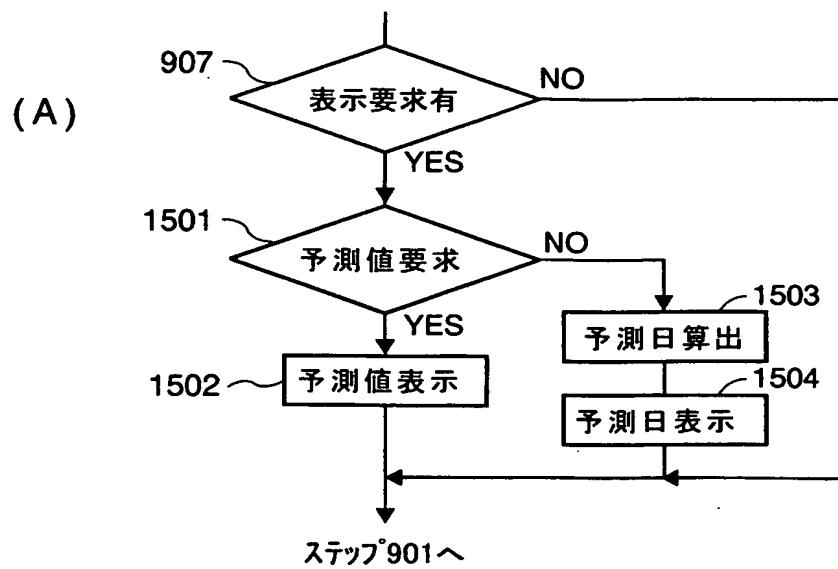
### 【図13】



【図14】



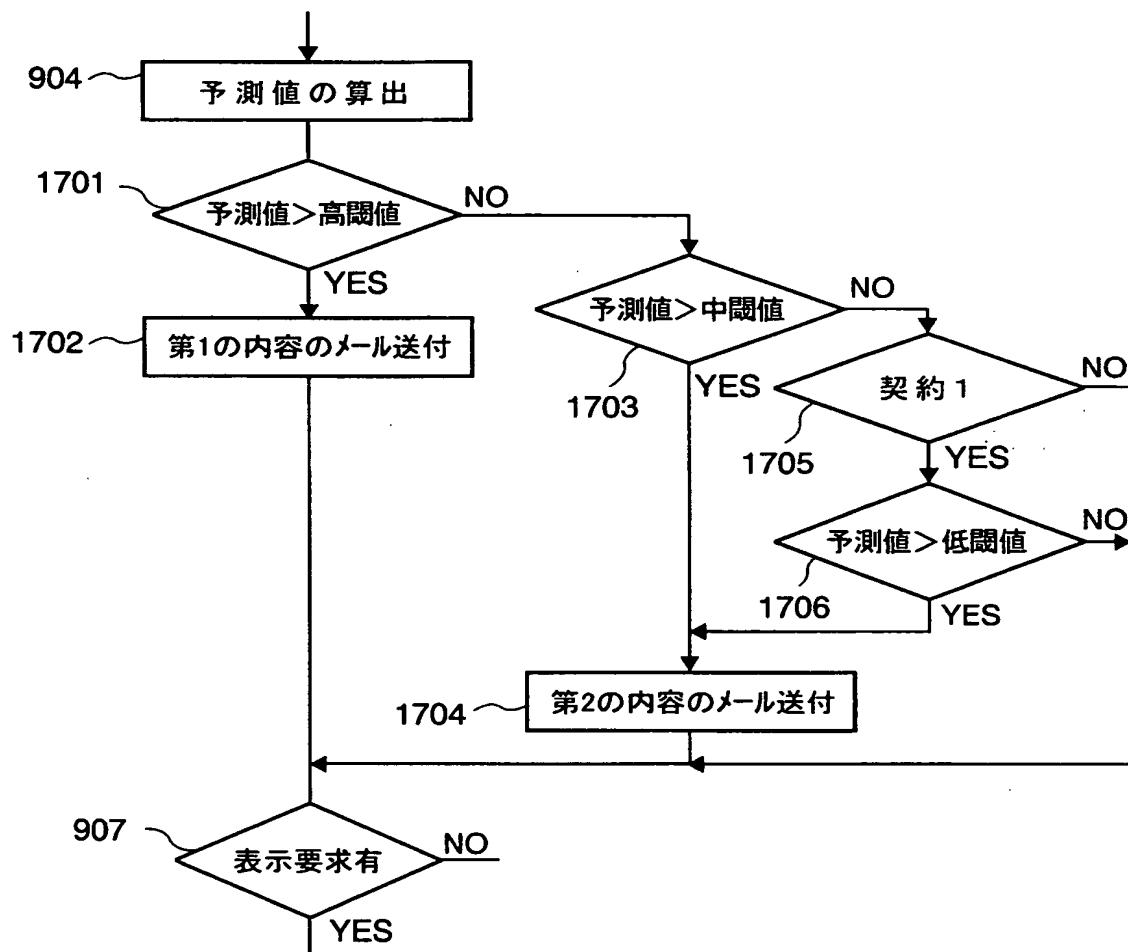
【図 15】



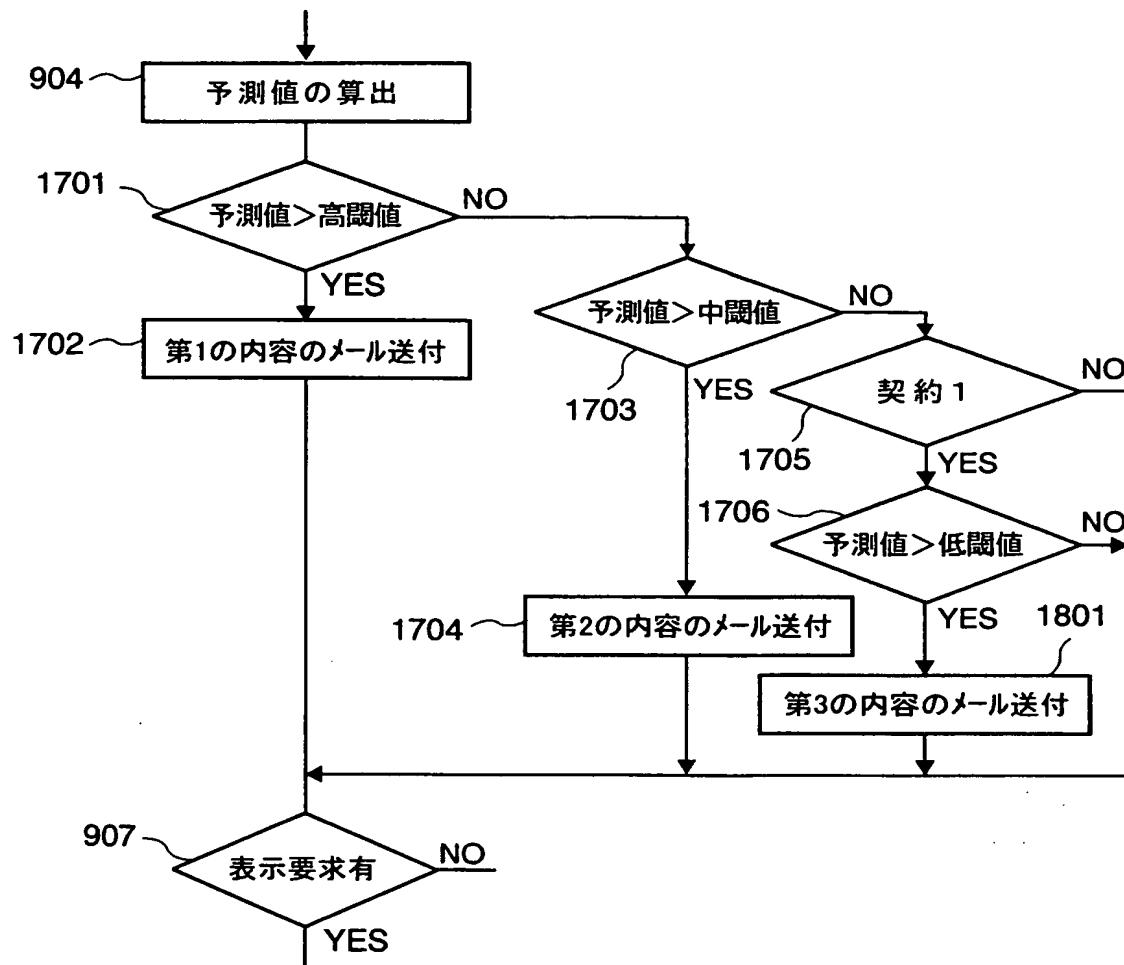
【図 16】

異常の程度	契約 1 (高額－故障リスク低)	契約 2 (低額－故障リスク高)
高	交換（緊急）	交換（緊急）
中	交換（定期検査時）	交換（定期検査時）
低	交換（定期検査時）	---
通常レベル	---	---

【図 17】



【図 18】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 病院において問題発生による医用機器の突然の運用停止が回避可能となる。

【解決手段】 医用機器の所定時の状態を表すパラメータ値を取得する取得手段と、この取得されたパラメータ値を記憶する記憶手段と、この記憶されたパラメータ値に基づいて将来におけるパラメータ値の予測値を算出する算出手段と、この算出された予測値のレベルを判定する判定手段と、この判定されたレベルに基づいて前記医用機器が設置された病院の端末に通知する通知手段とを具備することを特徴とする。

【選択図】 図2

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-346093
受付番号	50301652288
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年10月 6日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成15年10月 3日
-------	-------------

特願 2003-346093

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
氏 名 株式会社東芝